

726

Multifunction Process Calibrator

Mode d’emploi

September 2005 (French)

LIMITES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITE

La société Fluke garantit l’absence de vices de matériaux et de fabrication de ses produits dans des conditions normales d’utilisation et d’entretien. La période de garantie est de trois ans et prend effet à la date d’expédition. Les pièces, les réparations de produit et les services sont garantis pendant une période de 90 jours. Cette garantie ne s’applique qu’à l’acheteur d’origine ou à l’utilisateur final s’il est client d’un distributeur agréé par Fluke, et ne s’applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni à aucun produit qui, de l’avis de Fluke, a été malmené, modifié, négligé, contaminé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d’utilisation et de manipulation. Fluke garantit que le logiciel fonctionnera en grande partie conformément à ses spécifications fonctionnelles pendant une période de 90 jours et qu’il a été correctement enregistré sur des supports non défectueux. Fluke ne garantit pas que le logiciel est exempt d’erreurs ou qu’il fonctionnera sans interruption.

Les distributeurs agréés par Fluke appliqueront cette garantie à des produits vendus neufs et qui n’ont pas servi, mais ne sont pas autorisés à offrir une garantie plus étendue ou différente au nom de Fluke. Le support de garantie est offert uniquement si le produit a été acquis par l’intermédiaire d’un point de vente agréé par Fluke ou bien si l’acheteur a payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l’acheteur les frais d’importation des pièces de réparation ou de remplacement si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

L’obligation de garantie de Fluke est limitée, au choix de Fluke, au remboursement du prix d’achat, ou à la réparation/remplacement gratuit d’un produit défectueux retourné dans le délai de garantie à un centre de service agréé par Fluke.
Pour avoir recours au service de la garantie, mettez-vous en rapport avec le centre de service agréé Fluke le plus proche pour recevoir les références d’autorisation de renvoi, ou envoyez le produit, accompagné d’une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), à ce centre de service. Fluke décline toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Après la réparation sous garantie, le produit est renvoyé à l’acheteur, frais de port payés d’avance (franco lieu de destination). Si Fluke estime que le problème est le résultat d’une négligence, d’un traitement abusif, d’une contamination, d’une modification, d’un accident ou de conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, notamment de surtensions liées à une utilisation du produit en dehors des spécifications nominales, ou de l’usure normale des composants mécaniques, Fluke fournira un devis des frais de réparation et ne commencera la réparation qu’après en avoir reçu l’autorisation. Après la réparation, le produit est renvoyé à l’acheteur, en port payé (franco point d’expédition) et les frais de réparation et de transport lui sont facturés.

LA PRESENTE GARANTIE EST EXCLUSIVE ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS NON EXCLUSIVEMENT, TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE VALEUR MARCHANDE OU D’ADEQUATION A UN USAGE PARTICULIER. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D’AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D’AUCUN DEGAT OU PERTE, DE DONNEES NOTAMMENT, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE.

Etant donné que certaines juridictions n’admettent pas les limitations d’une condition de garantie implicite, ni l’exclusion ou la limitation des dommages directs ou indirects, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s’appliquent pas à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n’affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
Etats-Unis.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Pays-Bas

11/99

Table des matières

Titre	Page

Liste des tableaux

Liste des figures

Multifunction Process Calibrator

Introduction

Le calibrateur de procédé multifonction Fluke 726 (appelé ci-après « le calibrateur ») est un appareil portable à piles qui permet de mesurer et de générer des paramètres électriques et physiques. Voir le tableau 1.

En plus des fonctions indiquées dans le tableau 1, le calibrateur possède également les caractéristiques et fonctions ci-dessous :

- Un afficheur dédoublé. L'afficheur supérieur permet de mesurer la tension, le courant et la pression. L'afficheur inférieur permet de mesurer et de générer la tension, le courant, la pression, les sondes de température à résistance, les thermocouples, la fréquence et la résistance électrique (ohms).
- Une borne d'entrée/sortie de thermocouple (TC) et un bloc isotherme interne à compensation automatique de température de jonction-référence.
- Mémorisation et rappel des réglages.
- Fonctionnement manuel et automatique pas à pas et rampé.
- Enregistrement et rappel des écrans d'étalonnage.
- Commande à distance du calibrateur à l'aide d'un programme d'émulation de terminal tournant sur un ordinateur personnel (PC).

Pour contacter Fluke

Pour commander des accessoires, obtenir une assistance ou la liste des centres de service ou des revendeurs agréés par Fluke, composez le numéro suivant :

Etats-Unis : 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)
Canada : 1 800 36-FLUKE (1 800 363-5853)
Europe : +31 402-675-200
Japon : +81-3-3434-0181
Singapour : +65-738-5655
Dans les autres pays : +1-425-446-5500

Service aux Etats-Unis : 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Ou visitez notre site Web http://www.fluke.com.
Pour enregistrer votre appareil, consultez register.fluke.com.

Tableau 1. Récapitulatif des fonctions de mesure et de source

Fonction	Mesure	Source
V c.c.	0 V à 30 V	0 V à 20 V
mA c.c.	0 à 24 mA	0 à 24 mA
Fréquence	2 CPM à 15 kHz	2 CPM à 15 kHz
Résistance	0 Ω à 4000 Ω	5 Ω à 4000 Ω
Thermocouple	Types E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, C, XK, BP	
RTD (Sonde de température à résistance)	Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385) Ni120 (672) CU10	
Pression	29 modules allant de 1,0 in. H_2O à 10 000 psi	
Impulsion	1 à 100 000 Fréquence max 10 kHz	1 à 10 000 Gamme de fréquence 2 CPM à 10 kHz
Autres fonctions	Alimentation de boucle, résistance HART, test de manomètre, écran de veille, mode pas à pas, rampé, mémoire, compensation de soudure froide	

Matériel de base

Si le calibrateur est endommagé ou si un élément manque, contactez le centre d’achat sans tarder. Pour commander les pièces de rechange, consultez le tableau 8. Les éléments indiqués figure 1 ci-dessous sont fournis avec le calibrateur.

- Cordons de mesure TL75
- Pinces crocodiles AC72
- Cordons de mesure à pinces crocodiles superposables
- *Présentation du produit 726* (non représenté dans la figure 1)
- *Cédérom 725/726* (contenant le Mode d’emploi, non représenté dans la figure 1)
- 4 piles AA (installées)

Consignes de sécurité

Le calibrateur est conforme aux normes CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-04, UL 61010-1 et ISA 82.02.01

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter les risques de blessure et d’électrocution, n’utiliser le calibrateur qu’en respectant les consignes de ce mode d’emploi afin de ne pas entraver la protection intégrée.

Un **Avertissement** indique des situations et des actions qui présentent des dangers pour l’utilisateur. Une mise en garde **Attention** indique des situations et des actions qui risquent d’endommager le calibrateur ou l’équipement testé.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque de choc électrique ou de blessure :

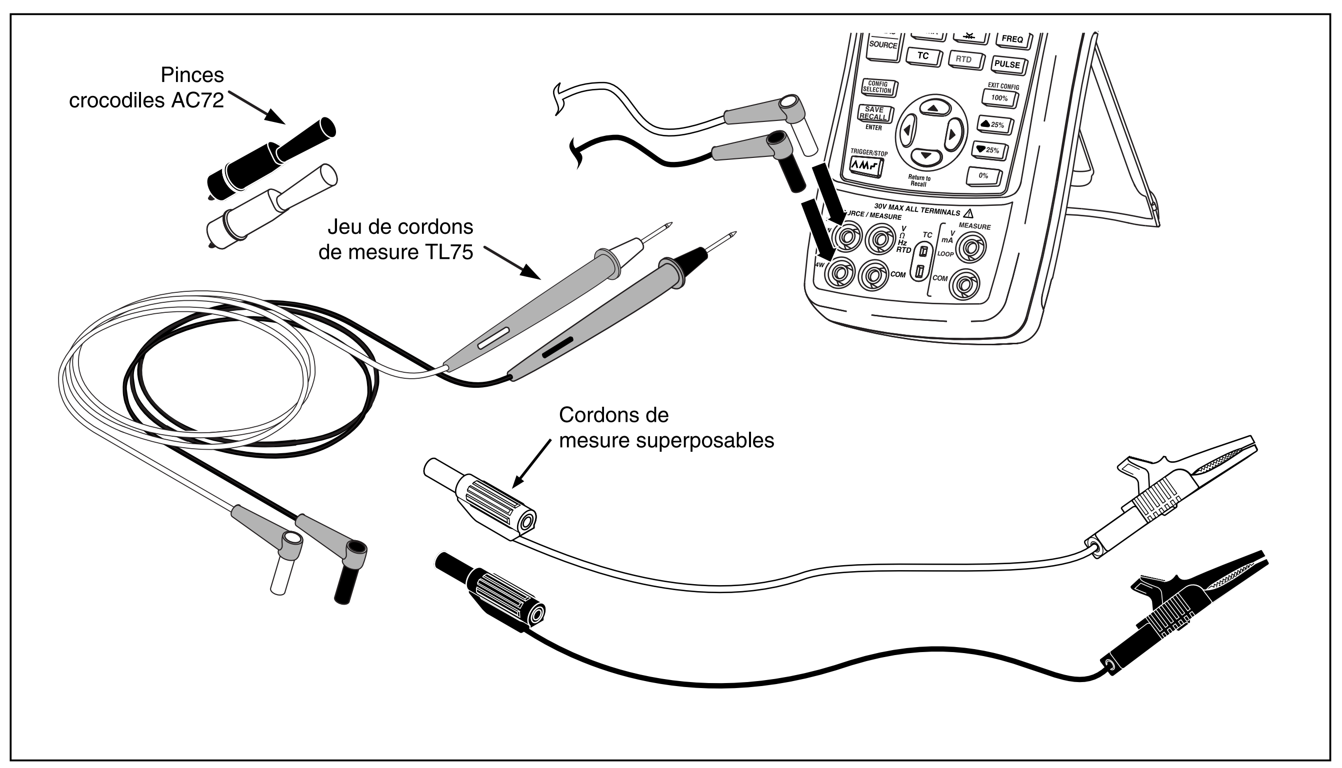
- **N’utiliser le calibrateur qu’en respectant les indications de ce Mode d’emploi afin de ne pas entraver la protection intégrée.**
- **Ne jamais appliquer de tension supérieure à la tension nominale, indiquée sur le calibrateur, entre les bornes ou entre une borne et la prise de terre (30 V 24 mA max à toutes les bornes).**
- **Avant toute utilisation, vérifier le bon fonctionnement du calibrateur en mesurant une tension connue.**
- **Respecter toutes les consignes de sécurité du matériel.**
- **Choisir les bornes, le mode et la gamme adaptés à l’application de mesure ou de source choisie.**
- **Ne jamais toucher de source de tension avec la sonde lorsque les cordons de test sont branchés sur les bornes « courant ».**
- **Ne pas utiliser le calibrateur s’il est endommagé. Inspecter le boîtier du calibrateur avant d’utiliser ce dernier. Repérer les fissures ou les cassures sur le plastique. Vérifier particulièrement la protection thermique autour des connecteurs.**
- **Choisir la fonction et la gamme adaptées à la mesure effectuée.**
- **S’assurer que le compartiment des piles est fermé et verrouillé avant d’utiliser le calibrateur.**
- **Retirer les cordons de mesure du calibrateur avant d’ouvrir son boîtier ou le couvercle du logement de la pile.**
- **Inspecter les cordons de test en regardant si l’isolant est endommagé ou si des parties métalliques sont à nu. Vérifier la continuité des cordons de mesure. Remplacer les cordons de mesure endommagés avant d’utiliser le calibrateur.**
- **En utilisant les sondes, garder les doigts éloignés des contacts des sondes. Placer les doigts derrière les protège-doigts sur les sondes.**
- **Connecter la sonde de test du commun avant la polarité au potentiel. Pour déconnecter les sondes de test, commencer par celle au potentiel.**

- **Ne pas utiliser le calibrateur s’il ne fonctionne pas correctement. Sa protection est probablement défectueuse. En cas de doute, faire réviser le calibrateur.**
- **Ne pas utiliser le calibrateur à proximité de gaz explosifs, de vapeurs ou de poussières.**
- **En cas d’utilisation d’un module de pression, s’assurer que la conduite pressurisée du procédé est coupée et dépressurisée avant de la brancher ou débrancher du module de pression.**
- **Utiliser uniquement 4 piles AA correctement installées pour alimenter le calibrateur.**
- **Déconnecter les sondes de test avant de passer à une autre fonction de mesure ou de source.**
- **N’utiliser que les pièces de rechange spécifiées pour la réparation du calibrateur.**
- **Pour éviter les relevés erronés, susceptibles de poser des risques d’électrocution et de blessure, remplacer la pile dès que l’indicateur d’état des piles (+) apparaît.**
- **Mettre l’alimentation du circuit hors tension avant de relier les bornes mA et COM du calibrateur au circuit. Placer le calibrateur en série avec le circuit.**
- **Ne pas laisser l’eau s’infiltrer dans le boîtier.**

⚠Attention

Pour ne pas risquer d’endommager le calibrateur ou l’équipement contrôlé :

- **Débrancher l’alimentation et décharger tous les condensateurs haute tension avant de contrôler la résistance ou la continuité.**
- **Choisir la gamme, la fonction et les jacks d’entrée adaptés à l’application de mesure ou de source choisie.**



bed01f.eps

Figure 1. Matériel de base

Symboles

Les symboles utilisés sur le calibrateur et dans ce mode d'emploi sont décrits dans le tableau 2.

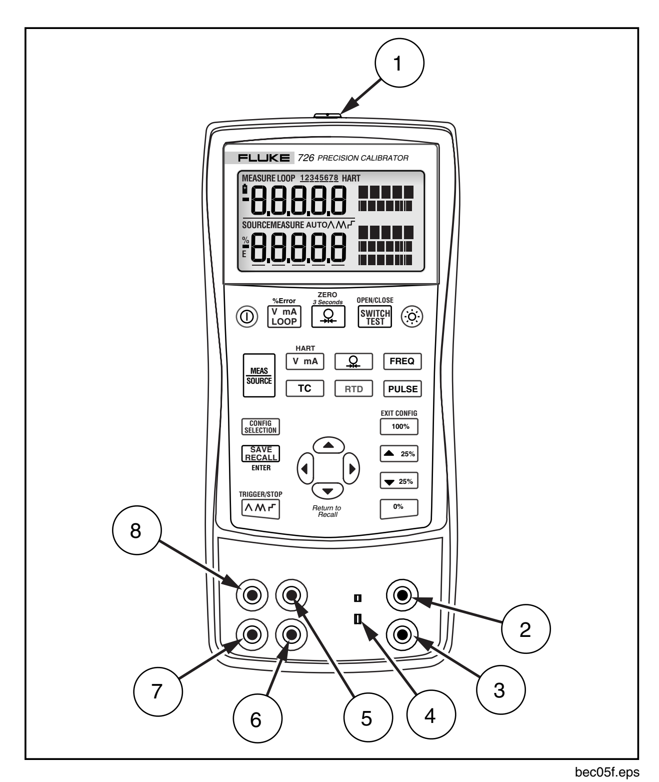
Tableau 2. Symboles internationaux

~	CA - Courant alternatif	⧈	Double isolation
⎓	CC - Courant continu		Pile
⏚	Prise de terre	⚠	Risque de danger. Informations importantes. Se reporter au mode d'emploi. Précède les mises en garde.
	Pression	⏻	Bouton Marche/arrêt
CE	Conforme aux directives de l'Union européenne.	⚡	Tension dangereuse. Précède les mises en garde.
SP c us	Conforme aux directives de l'association canadienne de normalisation (ACNOR).		

Présentation du calibrateur

Bornes d'entrée et sortie

La figure 2 indique les bornes d'entrée et de sortie du calibrateur. Le tableau 3 en explique l'utilisation.



bec05f.eps

Figure 2. Connecteurs et bornes d'entrée/sortie

Tableau 3. Connecteurs et bornes d'entrée/sortie

N°	Nom	Description
①	Connecteur série/connecteur de module de pression	Raccordement du calibrateur à un module de pression ou à un PC afin d'assurer la connexion série d'une télécommande.
②, ③	Bornes MEASURE V, mA	Bornes d'entrée pour mesurer la tension, le courant, fournir l'alimentation de boucle, la résistance HART, les options du test de manocontact.
④	Entrée/sortie de thermocouple (TC)	Borne pour la mesure ou la simulation de thermocouples. Cette borne peut recevoir une fiche thermocouple miniature polarisée à lames plates alignées et espacées de 7,9 mm (0,312 pouce) entre axes.
⑤, ⑥	Bornes SOURCE/ MEASURE V, RTD, Pulse, Hz, Ω	Bornes pour la fourniture ou la mesure de tension, résistance, fréquence, impulsions et sondes de température à résistance.
⑦, ⑧	Bornes SOURCE/ MEASURE mA, 3 fils, 4 fils	Bornes pour la fourniture et la mesure de courant et pour les mesures de sondes de température à résistance 3 fils et 4 fils. Option de résistance HART en mode mA.

Touches

La figure 3 indique les touches du calibrateur ; le tableau 4 en explique l'utilisation.

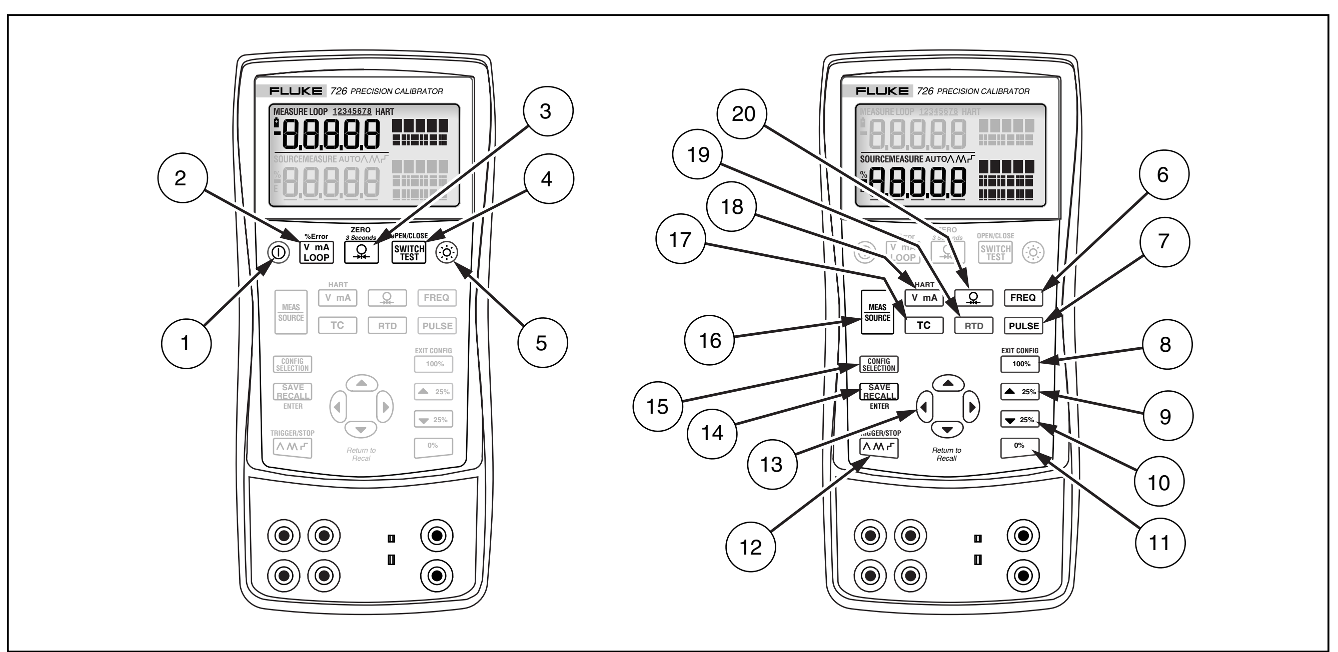


Figure 3. Touches

Tableau 4. Fonctions des touches

N°	Nom	Description
①	⏻	Met sous tension ou hors tension.
②	% Error V mA LOOP	Bascule entre les fonctions de mesure de tension, mA ou alimentation de boucle et pourcentage d'erreur sur l'afficheur supérieur.
③	ZERO *3 Seconds*	Choisit la fonction de mesure de pression sur l'afficheur supérieur. Appuyer plusieurs fois pour faire défiler les différentes unités de pression. Établit le zéro de la pression si la touche est maintenue enfoncée 3 secondes.
④	OPEN/CLOSE SWITCH TEST	Active le test de manocontact.
⑤	☼	Active ou désactive le rétroéclairage.
⑥	FREQ	Sélectionne la mesure ou la fourniture de fréquence.
⑦	PULSE	Sélectionne la mesure ou la fourniture d'impulsions.
⑧	EXIT CONFIG 100%	Rappelle de la mémoire une valeur source correspondant à 100 % de l'intervalle et la définit comme valeur source. Appuyer et maintenir pour mémoriser la valeur source égale à 100 %. Quitte le menu de configuration.
⑨	▲ 25%	Augmente la sortie de 25 % de l'intervalle.
⑩	▼ 25%	Diminue la sortie de 25 % de l'intervalle.
⑪	0%	Rappelle de la mémoire une valeur source correspondant à 0 % de l'intervalle et la définit comme valeur source. Appuyer et maintenir pour mémoriser la valeur source égale à 0 %. Maintenir cette touche enfoncée au démarrage pour identifier la version du micrologiciel. La version du micrologiciel apparaît dans l'affichage supérieur pendant 1 seconde environ après l'initialisation.

Tableau 4. Touches de fonction (suite)

Nº	Nom	Description
⑫	TRIGGER/STOP	Alterne entre : ⋀ Rampe lente répétant 0 % - 100 % - 0 % ⋀⋀ Rampe rapide répétant 0 % - 100 % - 0 % Rampe répétant 0 % - 100 % - 0 % par paliers de 25 % Destinée aux fonctions de totalisateur et de train d'impulsions.
⑬	*Return to Recall*	Augmente ou diminue le niveau de source. Alterne entre les réglages 2 fils, 3 fils et 4 fils. Permet de naviguer dans entre les zones mémoire des réglages du calibrateur. Permet de naviguer dans les menus de configuration.
⑭	SAVE RECALL ENTER	Enregistre et rappelle les réglages et les mesures. La touche ENTER est utilisée dans les menus de configuration.
⑮	CONFIG SELECTION	Permet d'entrer et de naviguer dans les menus de configuration.
⑯	MEAS SOURCE	Alterne entre les modes MEASURE et SOURCE du calibrateur sur l'afficheur inférieur.
⑰	TC	Choisit la fonction de source et de mesure TC (thermocouple) sur l'afficheur inférieur. Appuyer plusieurs fois pour faire défiler les types de thermocouples.
⑱	HART V mA	Bascule entre les fonctions de simulation mA, de source mA et de source de tension sur l'afficheur inférieur. Insère une résistance de 250 Ω en mode mA.
⑲	RTD	Choisit la fonction de source ou de mesure de RTD (sonde de température à résistance) sur l'afficheur inférieur. En appuyant plusieurs fois, on fait défiler les types de sondes RTD. Sélectionne le mode de résistance.
⑳		Choisit la fonction de source et de mesure de pression. Appuyer plusieurs fois pour faire défiler les différentes unités de pression.

Affichage

La figure 4 indique les éléments d'un affichage type.

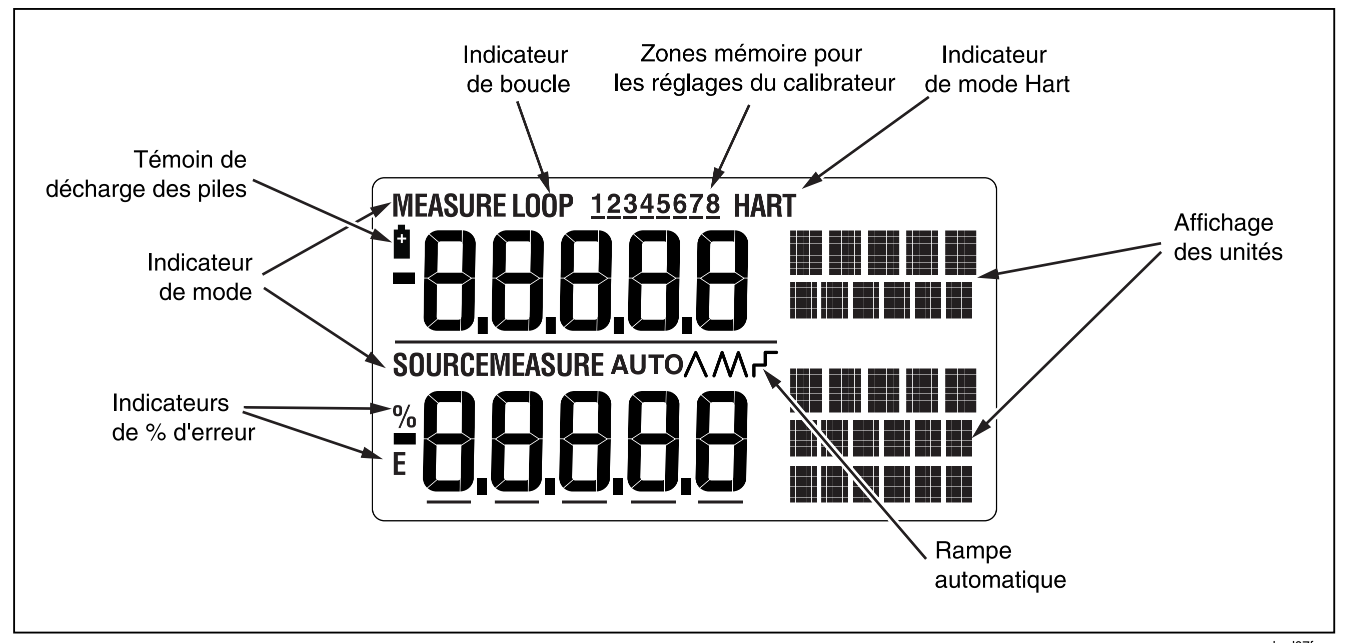


Figure 4. Eléments d'un affichage type

Menus de configuration

Utilisez les menus de configuration pour définir ou modifier ces paramètres du calibrateur :

- Réglage du contraste
- Mode d'arrêt
- Compensation de jonction froide (CJC) active/inactive
- °C/°F
- Tension de sortie en impulsions/fréquence
- Fréquence de sortie en impulsions
- Résistance HART active/inactive

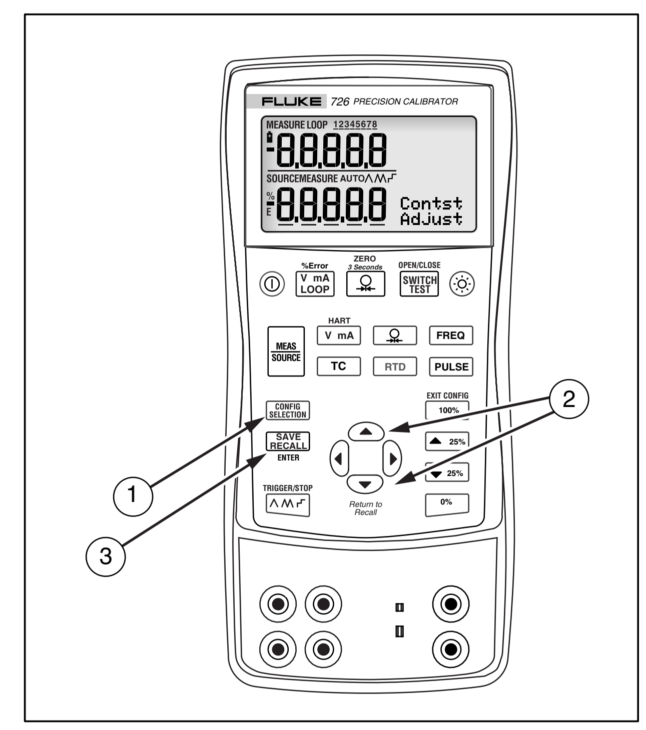
Pour accéder aux menus de configuration, appuyez sur [CONFIG SELECTION]. Appuyez sur [SAVE RECALL], pour enregistrer la nouvelle configuration. Appuyez sur [100%]/**EXIT CONFIG** pour quitter la configuration.

Les menus de configuration sont décrits ci-dessous.

Réglage du contraste

Pour régler le contraste (voir Figure 5) :

1. Appuyez sur [CONFIG SELECTION] jusqu'à l'apparition de Contst Adjust sur l'afficheur.
2. Utilisez ▲ et ▼ pour accentuer et diminuer le contraste.
3. Appuyez sur [SAVE RECALL] pour enregistrer le paramètre.



bec06f.eps

Figure 5. Réglage du contraste

Mode d'arrêt

Le calibrateur est livré avec le mode d'arrêt activé pendant une durée définie à 30 minutes (affichée pendant 1 seconde à la mise sous tension initiale du calibrateur). Quand le mode d'arrêt est validé, le calibrateur s'arrête automatiquement après la durée prévue à compter de la dernière pression d'une touche.

1. Appuyez sur CONFIG SELECTION jusqu'à l'apparition de SHUT DOWN sur l'afficheur.
2. Utilisez ⏶ et ⏷ pour augmenter ou diminuer la durée de veille.
3. Appuyez sur SAVE RECALL pour enregistrer le paramètre.

CJC

La compensation de jonction froide (CJC) est la valeur de l'extrémité froide d'un thermocouple à l'extrémité du calibrateur.

1. Appuyez sur CONFIG SELECTION jusqu'à l'apparition de SELECT CJC sur l'afficheur.
2. Utilisez ⏴ et ⏵ pour sélectionner ON (Actif) ou OFF (Inactif).
3. Appuyez sur SAVE RECALL pour enregistrer le paramètre.

Celsius et Fahrenheit (°C et °F)

1. Appuyez sur CONFIG SELECTION jusqu'à l'apparition de SELECT UNIT °C (ou °F) sur l'afficheur .
2. Utilisez ⏶ et ⏷ pour sélectionner °C ou °F.
3. Appuyez sur SAVE RECALL pour enregistrer le paramètre.

Tension de sortie en impulsions/fréquence

1. Appuyez sur CONFIG SELECTION jusqu'à l'apparition de FREQ OUTPUT V Adjust sur l'afficheur.
2. Utilisez ⏶, ⏷, ⏴ et ⏵ pour régler la tension de sortie en impulsions et fréquence entre 1 et 20 V.
3. Appuyez sur SAVE RECALL pour enregistrer le paramètre.

Fréquence de sortie en impulsions

1. Appuyez sur CONFIG SELECTION jusqu'à l'apparition de PULSE OUTPUT Hz FREQ Adjust sur l'afficheur.
2. Utilisez ⏶, ⏷, ⏴ et ⏵ pour régler la fréquence de sortie en impulsions entre 2 CPM et 15 kHz.
3. Appuyez sur SAVE RECALL pour enregistrer le paramètre.

Résistance HART® *active/inactive*

1. Appuyez sur [CONFIG SELECTION] jusqu'à l'apparition de SELECT HART ON ou OFF sur l'affichage.
2. Utilisez [V mA] pour basculer entre l'état ON (Actif) et OFF (Inactif).
3. Appuyez sur [SAVE RECALL] pour enregistrer le paramètre.

Remarque

Lorsque le mode de résistance HART est sélectionné, la résistance de 250 Ω est activée sur les deux canaux mA.

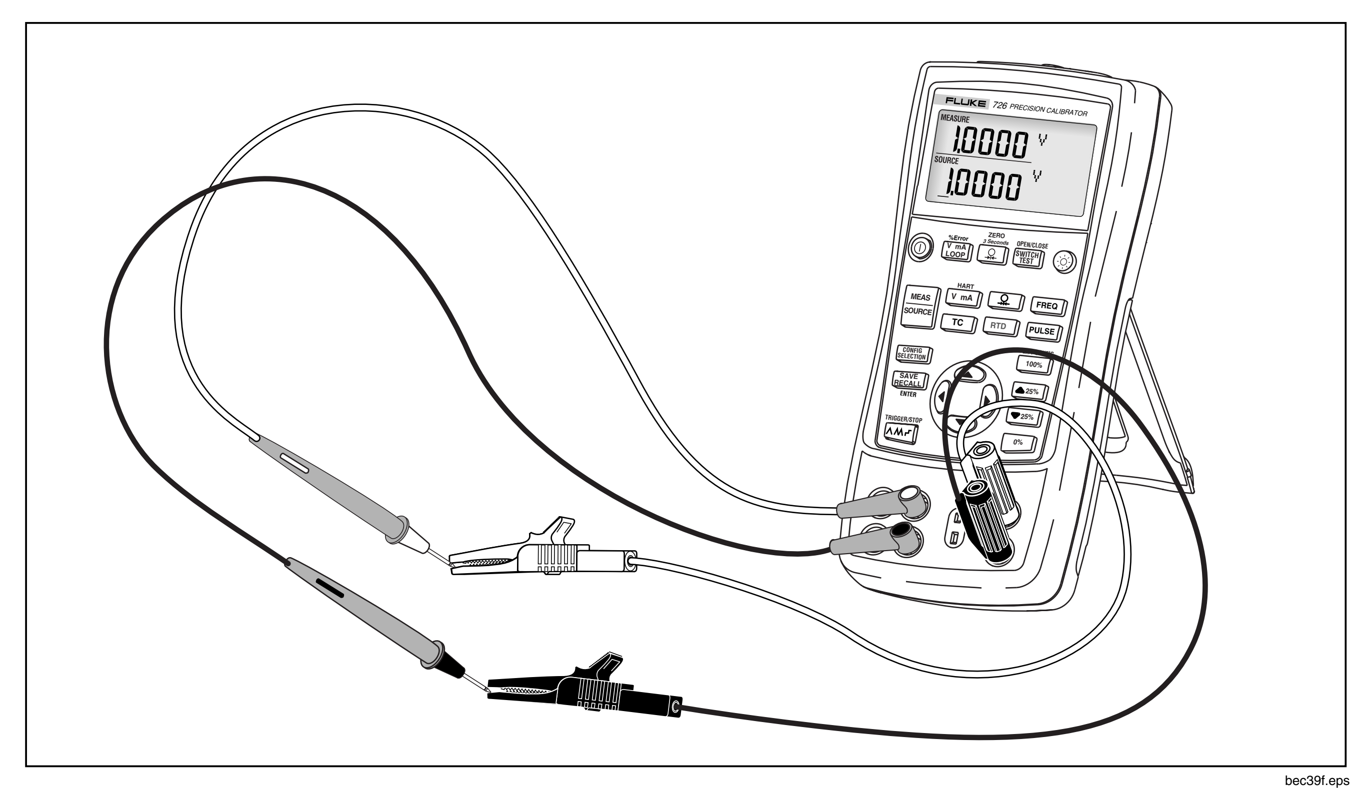
Mise en route

Cette section décrit plusieurs opérations de base du calibrateur.

Test de tension-tension

Pour effectuer un test de tension-tension :

1. Reliez la sortie tension du calibrateur à son entrée tension conformément à la figure 6.
2. Appuyez sur (ⓘ) pour mettre le calibrateur sous tension. Appuyez sur [V mA LOOP] pour sélectionner le mode de tension continue (afficheur supérieur).
3. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE (afficheur inférieur). Le calibrateur continue de mesurer la tension continue ; les mesures actives sont visibles dans l'afficheur supérieur.
4. Appuyez sur [V mA] pour sélectionner le mode source de tension continue.
5. Appuyez sur [◄] ou [►] pour sélectionner un chiffre à modifier. Appuyez sur [▲] pour choisir 1 V comme valeur de sortie. Appuyez sur la touche [0%] et maintenez-la afin d'obtenir 1 V comme valeur 0 %.
6. Appuyez sur [▲] pour faire passer la sortie à 5 V. Appuyez sur la touche [100%] en la maintenant enfoncée pour saisir 5 V comme référence 100 %.
7. Appuyez sur [▲ 25%] ou [▼ 25%] pour passer de 0 à 100 % ou vice versa par paliers de 25 %.



bec39f.eps

Figure 6. Test de tension-tension

Utilisation du mode de mesure

Mesure de paramètres électriques (afficheur supérieur)

Pour mesurer le courant ou la tension en sortie d'un transmetteur, ou pour mesurer la sortie d'un module de pression de série 700, procédez de la façon suivante en utilisant l'afficheur supérieur :

1. Appuyez sur [V mA LOOP] pour choisir la tension ou le courant. Le mode LOOP ne doit pas être activé.
2. Branchez les cordons suivant la figure 7.

Mesure de courant avec alimentation de boucle

La fonction d'alimentation de boucle met en service une alimentation 24 V en série avec le circuit de mesure de courant ; cela permet de contrôler le transmetteur lorsqu'il est déconnecté du circuit de l'usine. Pour mesurer le courant avec une alimentation de boucle :

1. Reliez le calibrateur aux bornes de la boucle de courant du transmetteur conformément à la figure 8.
2. Le calibrateur étant en mode de mesure de courant, appuyez sur [V mA LOOP]. L'affichage LOOP apparaît et une alimentation 24 V interne de boucle est activée.

Remarque

Lorsque le mode de résistance HART est sélectionné, la résistance de 250 Ω est activée sur les deux canaux mA.

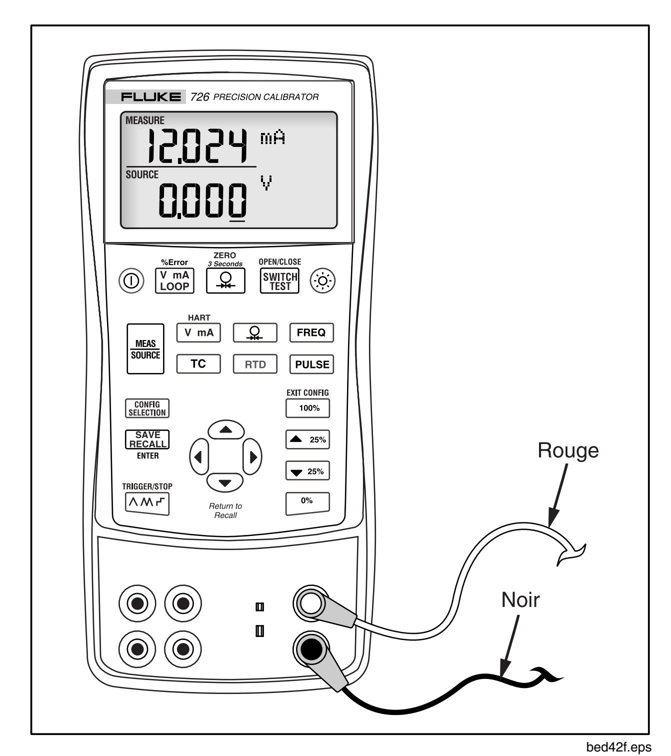
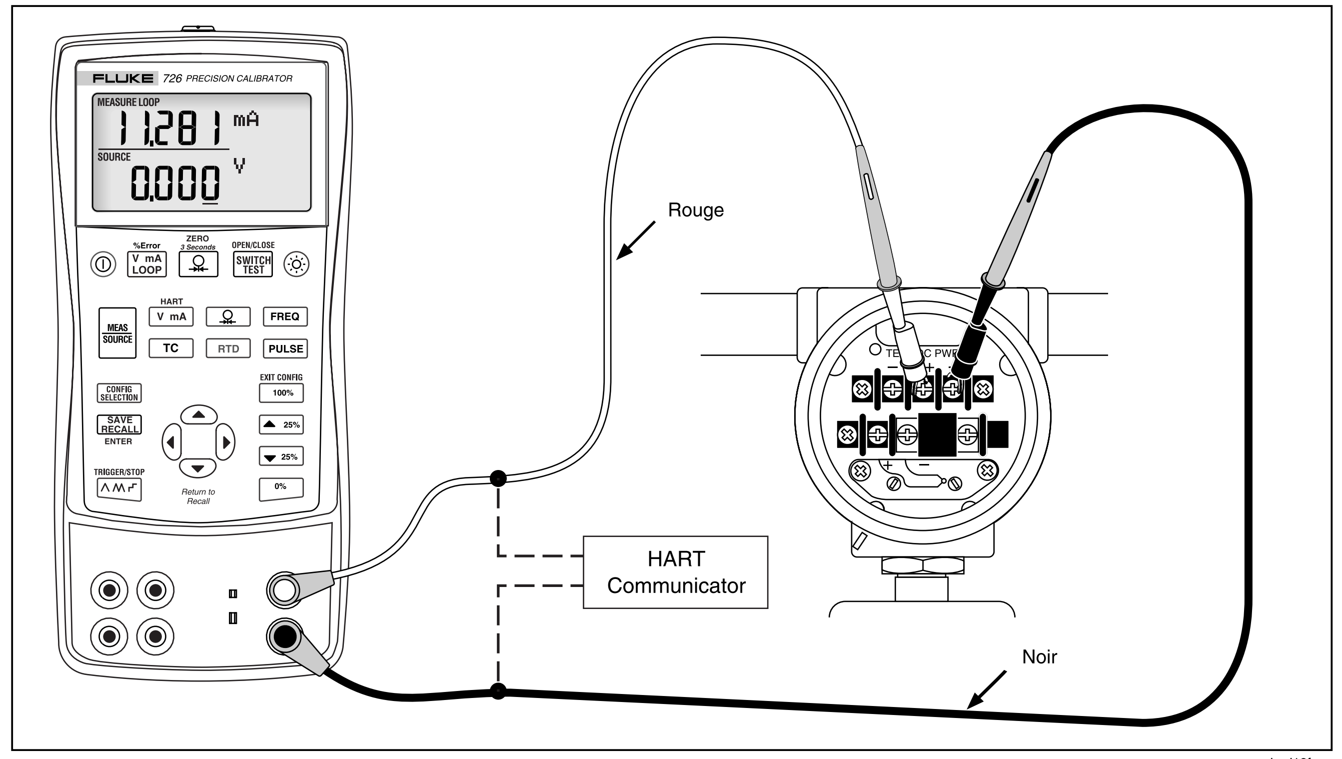


Figure 7. Mesure du courant ou de la tension en sortie



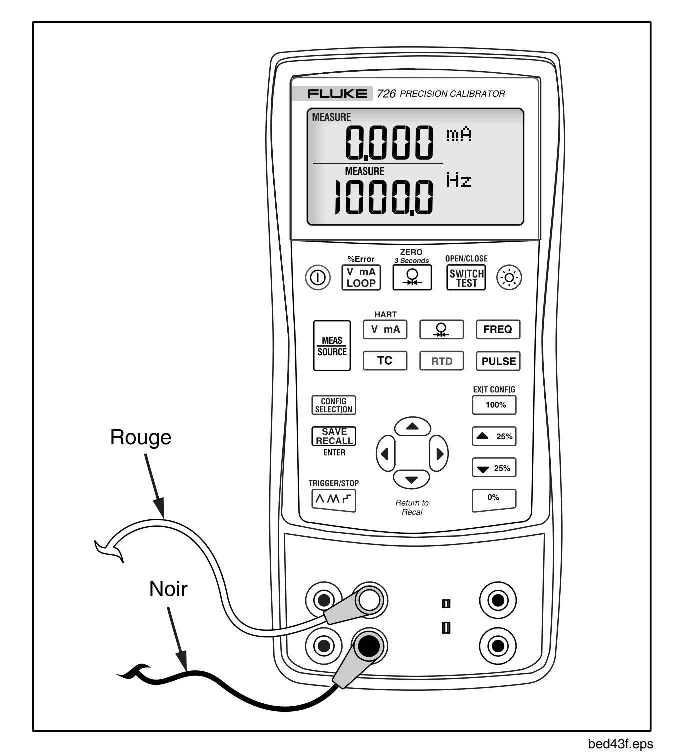
bed18f.eps

Figure 8. Branchements pour la fourniture de l'alimentation de boucle

Mesure de paramètres électriques (afficheur inférieur)

Pour mesurer des paramètres électriques à l'aide de l'afficheur inférieur, procédez de la façon suivante :

1. Branchez le calibrateur suivant la figure 9.
2. Appuyez le cas échéant sur MEAS/SOURCE pour sélectionner le mode MEASURE (afficheur inférieur).
3. Appuyez sur V mA pour un courant ou une tension continue, sur FREQ pour une fréquence ou sur RTD pour une résistance.



bed43f.eps

Figure 9. Mesure de paramètres électriques

Mesures de température

Utilisation de thermocouples

Le calibrateur prend en charge 13 thermocouples standard. Le tableau 5 récapitule les gammes et caractéristiques de chaque thermocouple.

Pour mesurer la température à l'aide d'un thermocouple :

1. Sélectionnez Celsius ou Fahrenheit en fonction de l'unité de mesure voulue. Reportez-vous à « Menus de configuration » pour plus d'informations.
2. Branchez les fils du thermocouple sur l'entrée/sortie TC par l'intermédiaire de la mini-prise TC adéquate, comme l'indique la figure 10.

⚠ Attention

L'une des broches est plus large que l'autre. Ne pas tenter d'enfoncer de force une mini-fiche selon la mauvaise polarisation.

Remarque

Si le calibrateur et la fiche du thermocouple sont à des températures différentes, attendez au moins une minute pour laisser la température du connecteur se stabiliser, une fois la mini-fiche branchée sur l'entrée/sortie TC.

3. Appuyez au besoin sur MEAS SOURCE pour sélectionner le mode MEASURE.
4. Appuyez sur TC pour obtenir l'affichage TC. Le cas échéant, continuez à appuyer sur cette touche afin de sélectionner le type de thermocouple voulu.

Tableau 5. Types de thermocouples acceptés

<table>
<tr><th rowspan="2">Type</th><th rowspan="2">Fil positif
Matériau</th><th colspan="2">Couleur du fil positif (H)</th><th rowspan="2">Fil négatif
Matériau</th><th rowspan="2">Gamme spécifiée
(°C)</th></tr>
<tr><th>ANSI*</th><th>CEI**</th></tr>
<tr><td>E</td><td>Chromel</td><td>Mauve</td><td>Violet</td><td>Constantan</td><td>-200 à 950</td></tr>
<tr><td>N</td><td>Ni-Cr-Si</td><td>Orange</td><td>Rose</td><td>Ni-Si-Mg</td><td>-200 à 1300</td></tr>
<tr><td>J</td><td>Fer</td><td>Blanc</td><td>Noir</td><td>Constantan</td><td>-200 à 1200</td></tr>
<tr><td>K</td><td>Chromel</td><td>Jaune</td><td>Vert</td><td>Alumel</td><td>-200 à 1370</td></tr>
<tr><td>T</td><td>Cuivre</td><td>Bleu</td><td>Marron</td><td>Constantan</td><td>-200 à 400</td></tr>
<tr><td>P</td><td>Platine (30 % de rhodium)</td><td>Gris</td><td></td><td>Platine (6 % de rhodium)</td><td>600 à 1800</td></tr>
<tr><td>R</td><td>Platine (13 % de rhodium)</td><td>Noir</td><td>Orange</td><td>Platine</td><td>-20 à 1750</td></tr>
<tr><td>S</td><td>Platine (10 % de rhodium)</td><td>Noir</td><td>Orange</td><td>Platine</td><td>-20 à 1750</td></tr>
<tr><td>L</td><td>Fer</td><td></td><td></td><td>Constantan</td><td>-200 à 900</td></tr>
<tr><td>U</td><td>Cuivre</td><td></td><td></td><td>Constantan</td><td>-200 à 400</td></tr>
<tr><td>C</td><td>Tungstène 5 % de rhénium</td><td>Blanc</td><td>Aucun</td><td>Tungstène 26 % de rhénium</td><td>0 à 2316</td></tr>
<tr><td rowspan="2">BP</td><td rowspan="2">90,5 % Ni + 9,5 % Cr</td><td colspan="2">GOST</td><td rowspan="2">56 % Cu + 44 % Ni</td><td rowspan="2">-200 à 800</td></tr>
<tr><td colspan="2">Violet ou noir</td></tr>
<tr><td>XK</td><td>95 % W + 5 % Re</td><td colspan="2">Rouge ou rose</td><td>80 % W +20 % Re</td><td>0 à 2500</td></tr>
<tr><td colspan="6">*American National Standards Institute (ANSI) : le fil négatif de la sonde (L) est toujours rouge.
**Commission Electrotechnique Internationale (CEI) : le fil négatif de la sonde (L) est toujours blanc.</td></tr>
</table>

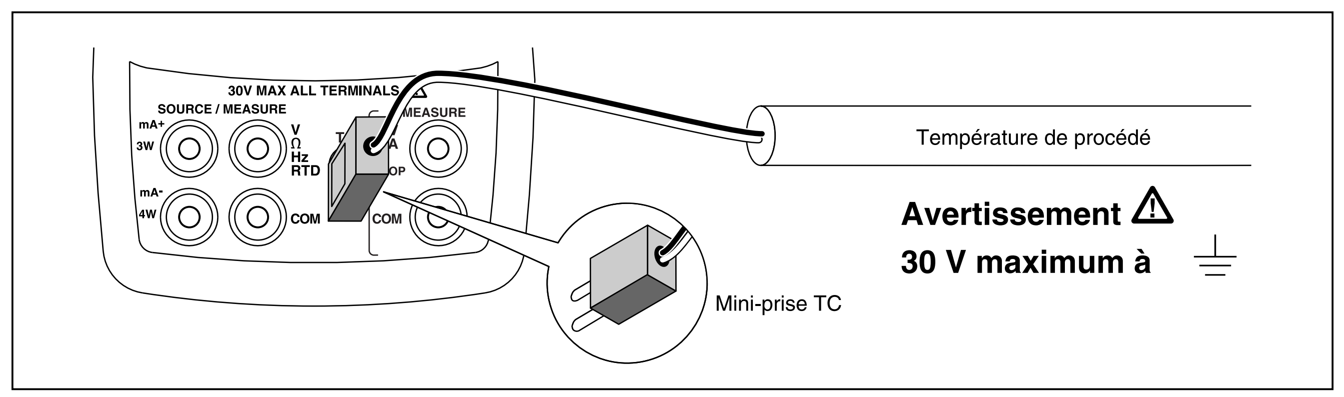


Figure 10. Mesure de température avec un thermocouple

Utilisation de sondes de température à résistance (RTD)

Le calibrateur est compatible avec les types de sondes RTD indiqués dans le tableau 6. Les sondes RTD sont caractérisées par leur résistance à 0 °C (32 °F), appelée « point de glace » ou R_0. La valeur R_0 la plus courante est 100 Ω. Le calibrateur peut recevoir des entrées de mesure RTD à deux, trois ou quatre fils, la configuration à trois fils étant la plus répandue. Une configuration à quatre fils permet la meilleure précision de mesure, tandis que celle à deux fils donne la précision de mesure la moins bonne.

Pour mesurer une température à partir d'une sonde RTD :

1. Appuyez au besoin sur MEAS SOURCE pour sélectionner le mode MEASURE.
2. Appuyez sur RTD pour obtenir l'affichage RTD. Continuez à appuyer sur cette touche afin de sélectionner le type de sonde RTD voulu.
3. Appuyez sur ▲ ou ▼ pour choisir la configuration à 2, 3 ou 4 fils.
4. Branchez la sonde RTD sur les bornes d'entrée conformément à la figure 11.

Courbes PRT personnalisées

Vous pouvez nommer jusqu'à trois courbes personnalisées et entrer des coefficients CVD par le biais du port série. Les noms ne doivent pas dépasser six caractères. Pour plus d'informations, reportez-vous à la note d'application sur le CD du modèle 725/726.

Tableau 6. Types RTD acceptés

Type RTD	Point de glace (R_0)	Matériau	α	Gamme (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platine	0,003926 Ω/°C	-200 à 630
Pt100 (385)	100 Ω	Platine	0,00385 Ω/°C	-200 à 800
Ni120 (672)	120 Ω	Nickel	0,00672 Ω/°C	-80 à 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platine	0,00385 Ω/°C	-200 à 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platine	0,00385 Ω/°C	-200 à 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platine	0,00385 Ω/°C	-200 à 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platine	0,003916 Ω/°C	-200 à 630
La sonde RTD de la norme CEI très courante dans les applications industrielles aux Etats-Unis est Pt100 (385), α = 0,00385 Ω/°C. Pt100 (3916), α = 0,003916 Ω/°C est également appelée courbe JIS.				

Pour ajouter des sondes RTD personnalisées, reportez-vous à Courbes PRT personnalisées.

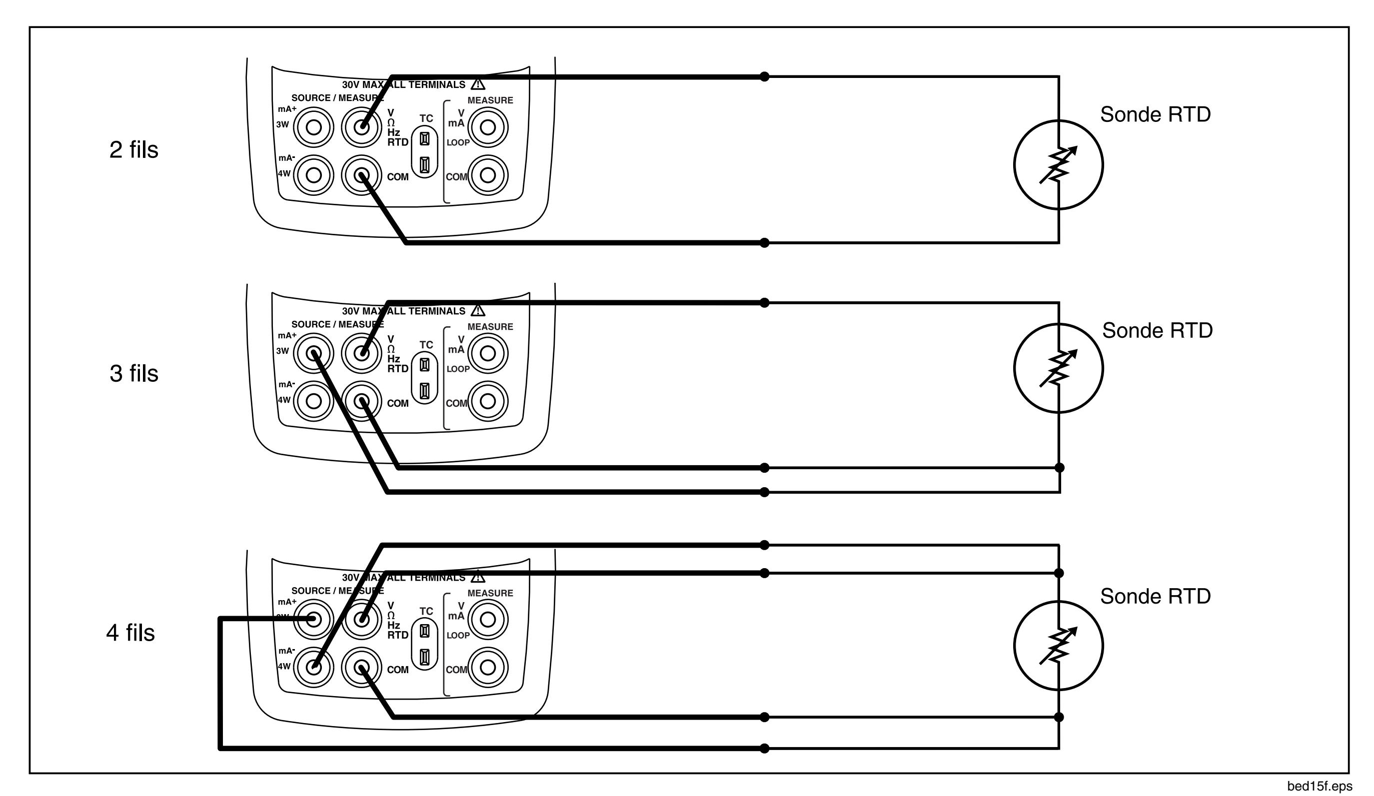


Figure 11. Mesure de température avec une sonde RTD, mesure d'une résistance à 2, 3 et 4 fils

Mesure de pression

Des modules de pression de types et de gammes divers sont disponibles auprès de Fluke ; voir « Accessoires ». Avant d'utiliser un module de pression, lisez son mode d'emploi. Les modules diffèrent l'un de l'autre, du point de vue de l'application, de la technique de mesure et de la précision.

La figure 12 représente les modules de pression relative et différentielle. Les modules différentiels peuvent aussi fonctionner en mode relatif : il suffit de laisser le raccord basse pression à l'air libre.

Pour mesurer la pression, raccordez le module de pression convenant au procédé à contrôler, et continuez de la façon suivante :

⚠ Avertissement

Pour éviter une décompression brutale dans le cas d'un circuit pressurisé, fermer la vanne et faire descendre lentement la pression avant de brancher le module de pression à la ligne sous pression.

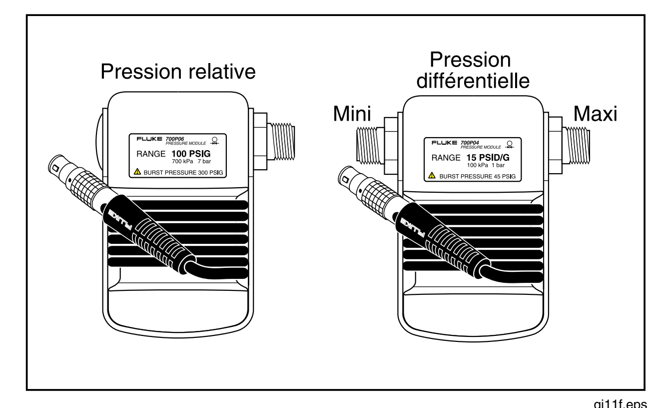


Figure 12. Modules de pression relative et différentielle

⚠Attention

Pour éviter tout dégât mécanique au module de pression :

- **Ne jamais exercer de couple supérieur à 13,5 N.m (10 pieds-lb) entre les raccords du module ou entre un raccord et le corps du module. Appliquer toujours le couple convenable entre le raccord du module de pression et les raccords ou adaptateurs de connexion.**

- **Ne jamais appliquer de pression supérieure à la valeur maximale imprimée sur le module.**
- **N'utiliser le module de pression qu'avec les matériaux préconisés. Consulter le mode d'emploi ou les informations imprimées sur le module de pression pour déterminer les matériaux compatibles.**

1. Branchez le module de pression au calibrateur conformément à la figure 13. Les filets sur les modules de pression acceptent des raccords de tuyau NPT ¼ standard. Utilisez au besoin l'adaptateur fourni ¼ NPT - ¼ ISO.
2. Appuyez sur [touche] ou [touche]. Le calibrateur détecte automatiquement le module de pression raccordé ; il règle sa gamme en conséquence.
3. Faites le zéro du module de pression conformément à son mode d'emploi. Les procédures de mise à zéro varient suivant les types de modules, mais il faut dans tous les cas appuyer sur [touche] pendant 3 secondes.

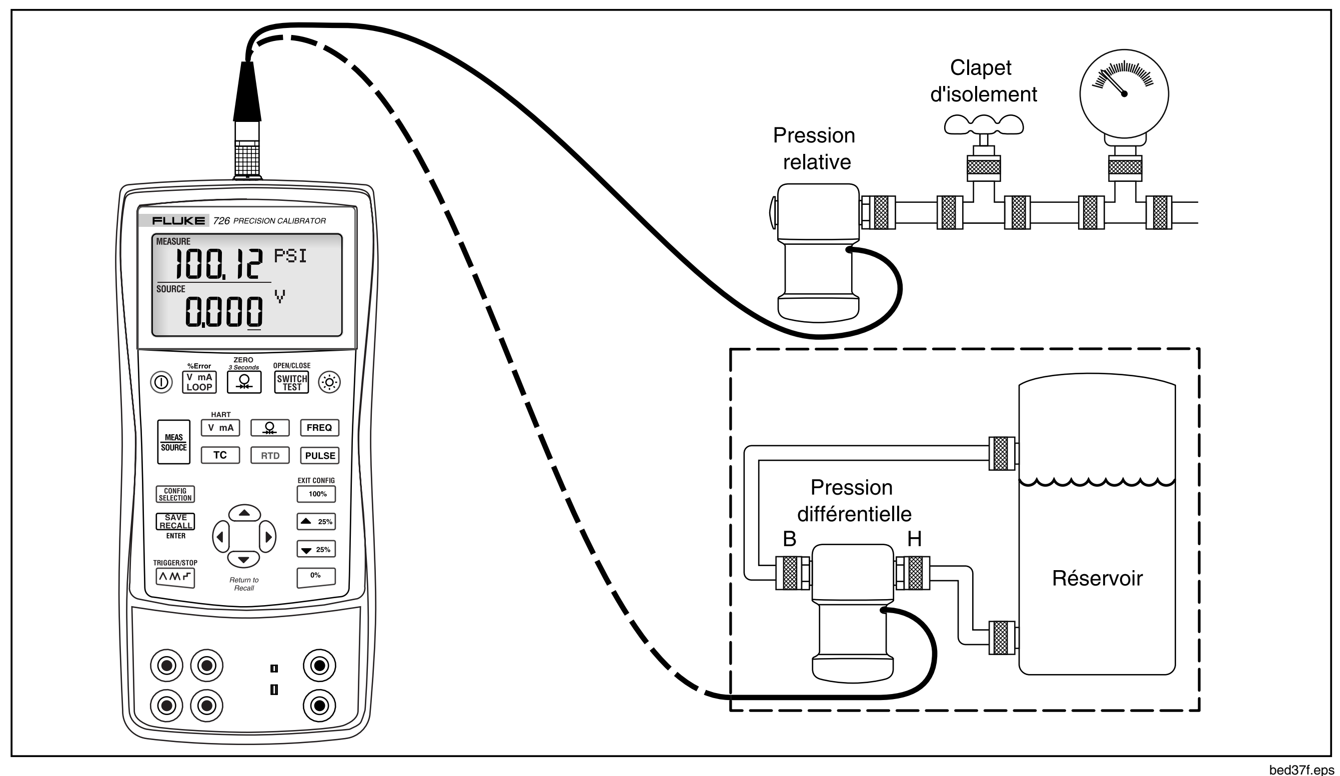
   Continuez à appuyer sur [touche] pour faire passer l'unité de mesure de la valeur affichée en psi, mmHg, inHg, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, inH_2O@60 °F, mbar, bar, kg/cm^2 ou kPa.

Calcul du zéro avec les modules de pression absolue

Pour faire le zéro, réglez le calibrateur de façon à ce qu'il affiche une pression connue. Cela peut être la pression atmosphérique si on en connaît la valeur précise, sauf dans le cas du module 700PA3. La gamme maximale du 700PA3 est 5 psi ; la pression de référence doit donc être appliquée à l'aide d'une pompe à vide. Une pression calibrée précise peut aussi servir à appliquer une pression comprise à l'intérieur de la gamme pour tous les modules de pression absolue. Pour régler l'affichage du calibrateur, procédez de la façon suivante :

1. Appuyez sur [touche] ; REF Adjust apparaît à droite du relevé de pression.
2. A l'aide des touches [▲] (augmentation) et [▼] (diminution), réglez l'affichage du calibrateur à la valeur de la pression de référence.
3. Appuyez de nouveau sur [touche] pour quitter la procédure de mise à zéro.

Le calibrateur mémorise et réutilise automatiquement la correction du décalage du zéro pour un module de pression absolue ; il n'est donc pas nécessaire de refaire le zéro de ce module chaque fois que vous l'utilisez.



bed37f.eps

Figure 13. Branchements pour la mesure de pression

Utilisation du mode source

En mode SOURCE, le calibrateur :

- génère des signaux calibrés pour le contrôle et l'étalonnage des instruments de procédé,
- délivre des tensions, des courants, des fréquences et des résistances,
- simule le signal électrique des sondes de température RTD et de thermocouple,
- mesure la pression d'un gaz fourni par une source externe, produisant ainsi une source de pression calibrée.

Source de courant 4 à 20 mA

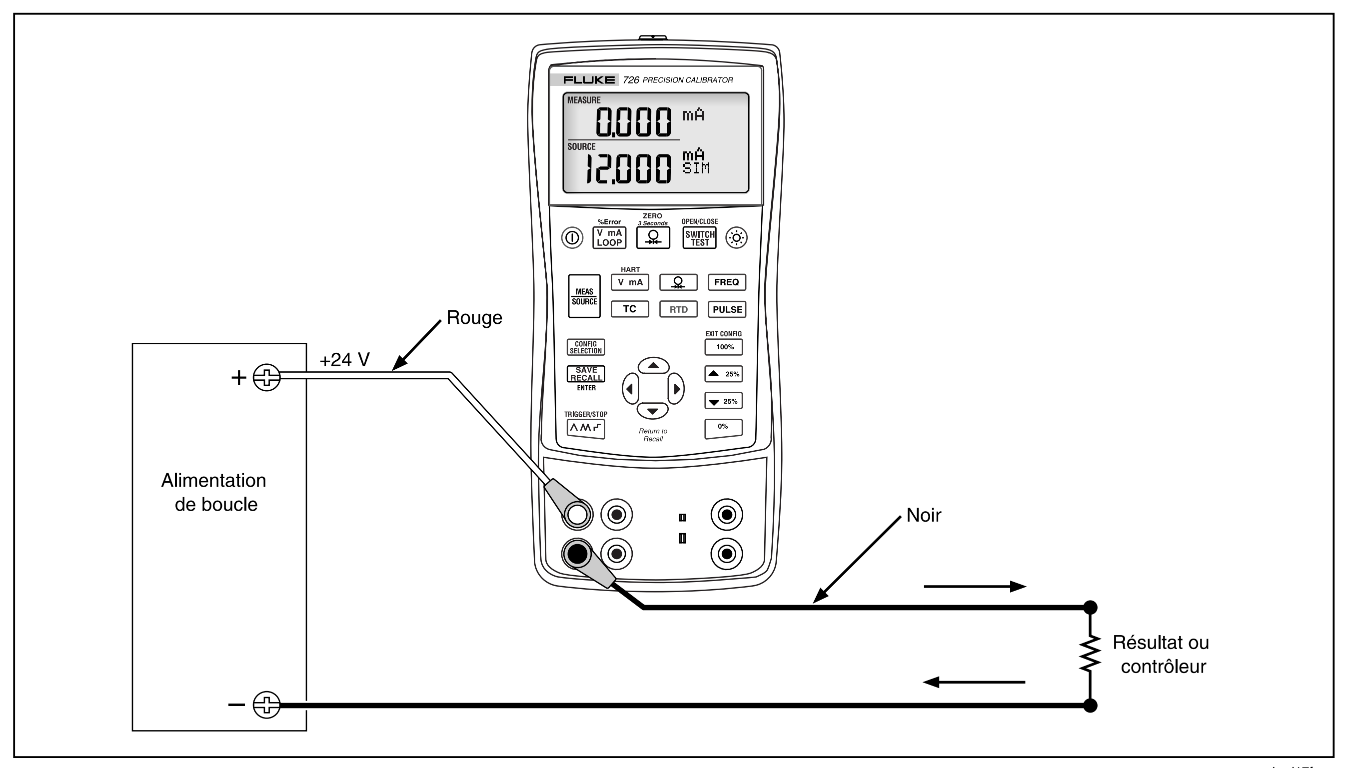
Pour sélectionner le mode source de courant, procédez de la façon suivante :

1. Branchez les cordons de test sur les bornes mA (colonne gauche).
2. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.
3. Appuyez sur [V mA] pour choisir le courant, et entrez la valeur de courant voulue en appuyant sur les touches ▲, ▼, ◄ et ►.

Simulation d'un transmetteur 4-20 mA

La simulation est un mode de fonctionnement particulier dans lequel le calibrateur est raccordé dans une boucle à la place d'un transmetteur et fournit un courant de test connu réglable. Procédez de la façon suivante :

1. Raccordez la source 24 V d'alimentation de boucle suivant la figure 14.
2. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.
3. Appuyez sur [V mA] jusqu'à ce que mA et SIM s'affichent.
4. Entrez la valeur de courant voulue en appuyant sur les touches ▲, ▼, ◄ et ►.



bed17f.eps

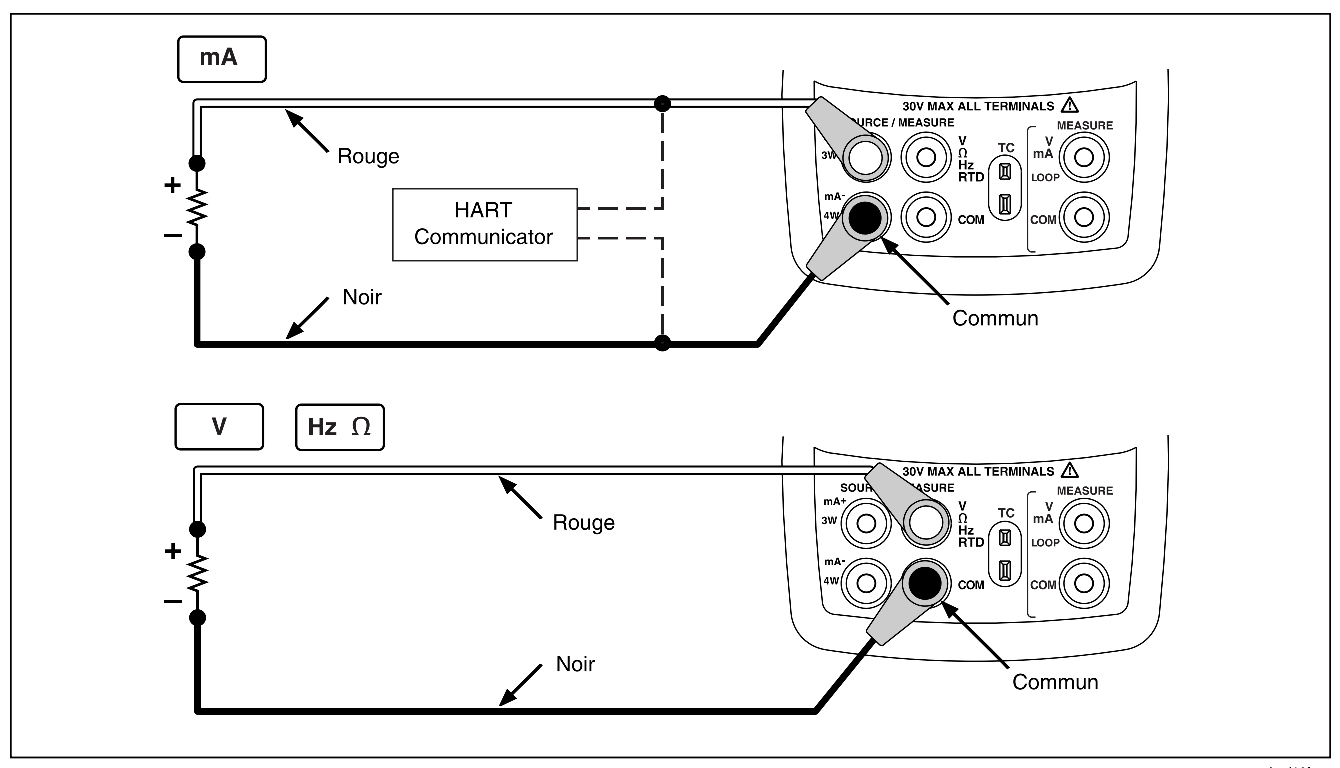
Figure 14. Branchements pour la simulation d'un transmetteur 4-20 mA

Mode source pour les autres paramètres électriques

Vous pouvez également générer des tensions, des résistances électriques et des fréquences ; les valeurs apparaissent sur l'afficheur inférieur.

Pour sélectionner une fonction de source électrique, procédez de la façon suivante :

1. Branchez les cordons de test suivant la figure 15, selon la fonction de source.
2. Appuyez au besoin sur MEAS SOURCE pour sélectionner le mode SOURCE.
3. Appuyez sur V mA pour une tension continue, sur FREQ pour une fréquence ou RTD pour une résistance.
4. Entrez la valeur de sortie voulue en appuyant sur les touches ▲ et ▼. Appuyez sur ◄ ou ► pour sélectionner un autre chiffre à modifier.



bed16f.eps

Figure 15. Branchements pour le mode source des paramètres électriques

Simulation de thermocouples

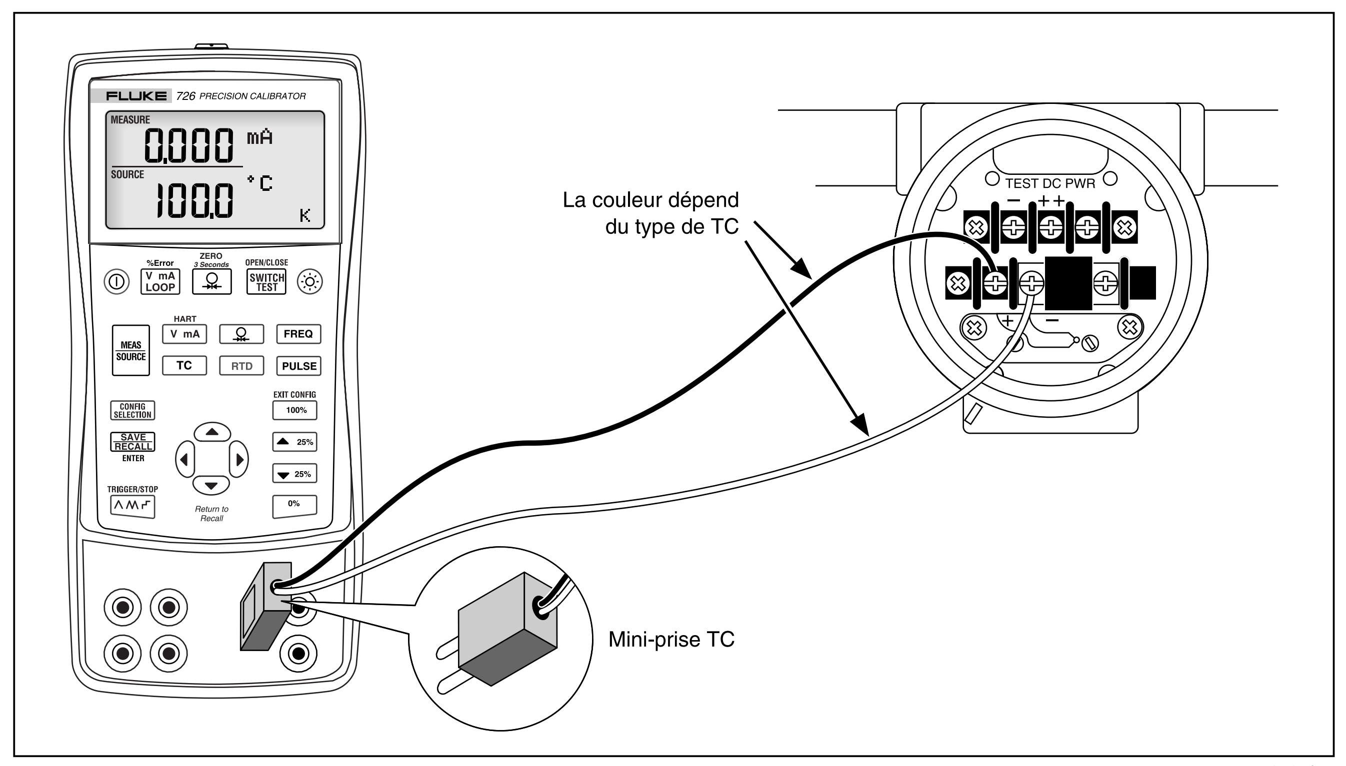
Raccordez l'entrée/sortie TC du calibrateur à l'instrument contrôlé à l'aide du fil du thermocouple et du mini-connecteur de thermocouple adéquat (fiche de thermocouple polarisée à lames plates alignées, espacées de 7,9 mm [0,312 pouce] entre axes).
L'une des broches est plus large que l'autre.

⚠ Attention

N'essayez pas d'enfoncer de force une mini-fiche suivant la mauvaise polarisation.

Ce branchement est représenté en figure 16. Procédez de la façon suivante pour simuler un thermocouple :

1. Branchez les fils du thermocouple sur l'entrée/sortie TC par l'intermédiaire de la mini-prise TC adéquate, comme l'indique la figure 16.
2. Appuyez au besoin sur MEAS/SOURCE pour sélectionner le mode SOURCE.
3. Appuyez sur TC pour obtenir l'affichage TC. Le cas échéant, continuez à appuyer sur cette touche afin de sélectionner le type de thermocouple voulu.
4. Entrez la valeur de température voulue en appuyant sur les touches ▲ et ▼. Appuyez sur ◄ ou ► pour sélectionner un autre chiffre à modifier.



bed20f.eps

Figure 16. Branchements pour la simulation d'un thermocouple

Simulation des sondes RTD

Raccordez le calibrateur à l'instrument contrôlé conformément à la figure 17. Procédez de la façon suivante pour simuler un RTD :

1. Appuyez au besoin sur MEAS SOURCE pour sélectionner le mode SOURCE.
2. Appuyez sur RTD pour obtenir l'affichage RTD.

Remarque

N'utilisez les bornes 3 et 4 fils que pour la mesure, et non pour la simulation. Le calibrateur simule une sonde RTD 2 fils sur sa face avant. Pour un raccordement à un transmetteur 3 ou 4 fils, utilisez les cordons empilables pour disposer de fils supplémentaires. Voir Figure 17.

3. Entrez la valeur de température voulue en appuyant sur les touches ▲ et ▼. Appuyez sur ◄ ou ► pour sélectionner un autre chiffre à modifier.
4. Si l'affichage du 726 indique ExI HI, le courant d'excitation provenant du dispositif testé dépasse les limites du 726.

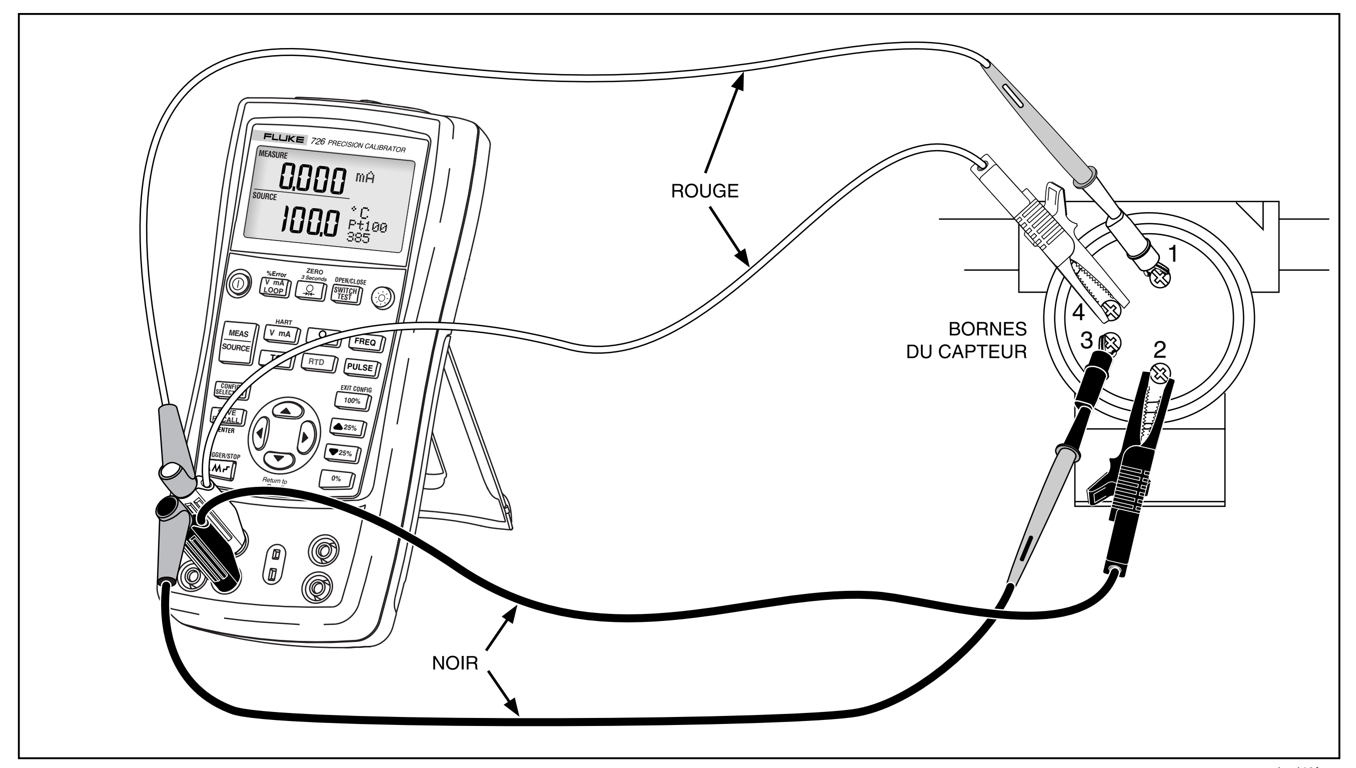


Figure 17. Branchements pour la simulation d'une sonde RTD à 3 fils et 4 fils

Mode source de pression

Le calibrateur fonctionne comme source de pression en mesurant la pression fournie par une pompe ou une autre source, et en affichant la valeur de la pression dans le champ SOURCE. La figure 18 montre comment raccorder une pompe au module de pression Fluke afin d'en faire une source calibrée.

Des modules de pression de types et de gammes divers sont disponibles auprès de Fluke ; voir « Accessoires ». Avant d'utiliser un module de pression, lisez son mode d'emploi. Les modules diffèrent l'un de l'autre, du point de vue de l'application, de la technique de mesure et de la précision.

Raccordez le module de pression convenant au procédé à contrôler.

Procédez de la façon suivante pour fonctionner en mode source de pression :

⚠Avertissement

Pour éviter une décompression brutale dans le cas d'un circuit pressurisé, fermer la vanne et faire descendre lentement la pression avant de brancher le module de pression à la ligne sous pression.

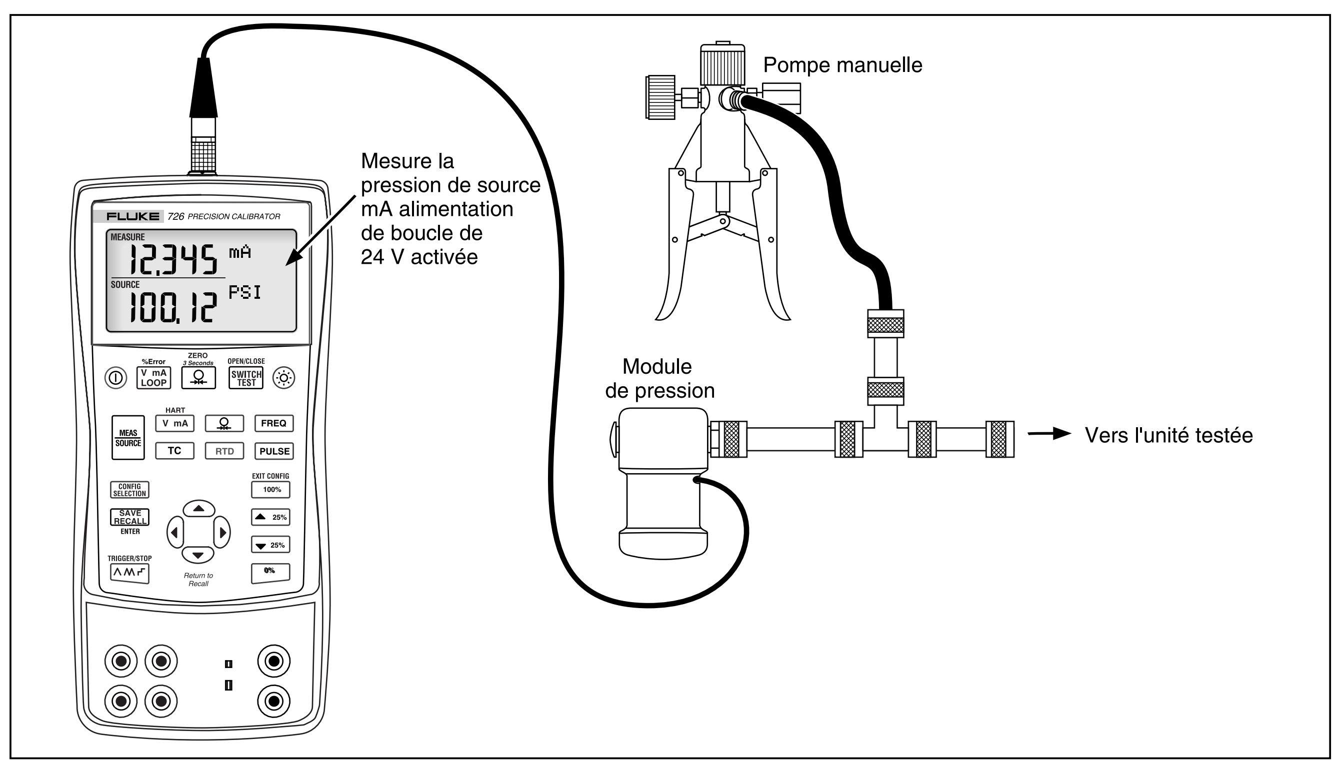
⚠Attention

Pour éviter tout dégât mécanique au module de pression :

- **Pour éviter tout endommagement mécanique du module de pression, ne jamais exercer de couple supérieur à 13,5 N.m (10 pieds-lb) entre les raccords du module ou entre un raccord et le corps du module. Appliquer toujours le couple convenable entre le raccord du module de pression et les raccords ou adaptateurs de connexion.**
- **Ne jamais appliquer de pression supérieure à la valeur maximale imprimée sur le module.**
- **N'utiliser le module de pression qu'avec les matériaux préconisés. Consulter le mode d'emploi ou les informations imprimées sur le module de pression pour connaître les matériaux compatibles.**

1. Branchez le module de pression au calibrateur conformément à la figure 18. Les filets sur les modules de pression acceptent des raccords de tuyau NPT ¼ standard. Utilisez au besoin l'adaptateur fourni ¼ NPT - ¼ ISO.
2. Appuyez sur [touche] (afficheur inférieur). Le calibrateur détecte automatiquement quel module de pression est raccordé ; il règle sa gamme en conséquence.
3. Faites le zéro du module de pression conformément à son mode d'emploi. Les procédures de mise à zéro varient suivant les types de modules.
4. Pressurisez la conduite de pression à l'aide de la source de pression jusqu'à ce que l'afficheur indique la valeur voulue.

   Au besoin, continuez à appuyer sur [touche] pour faire passer l'unité de mesure de la valeur affichée en psi, mmHg, inHg, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, inH_2O@60 °C, mbar, bar, kg/cm^2 ou kPa.



bed47f.eps

Figure 18. Branchements pour le mode source de pression

Réglages 0 % et 100 % des paramètres de sortie

Dans le cas d'une sortie en courant, le calibrateur assume que 0 % correspond à 4 mA et 100 % à 20 mA. Pour les autres paramètres de sortie, les points 0 % et 100 % doivent être réglés avant d'utiliser les fonctions pas à pas et de rampe. Procédez de la façon suivante :

1. Appuyez au besoin sur MEAS SOURCE pour sélectionner le mode SOURCE.
2. Sélectionnez la fonction de source souhaitée et entrez la valeur à l'aide des touches fléchées. Prenons l'exemple d'une source de température avec 100 °C et 300 °C comme valeurs de source.
3. Entrez 100 °C et appuyez sur la touche 0% en la maintenant pour mémoriser la valeur.
4. Entrez 300 °C et appuyez sur la touche 100% en la maintenant pour mémoriser la valeur.

   Ce paramètre peut maintenant être utilisé pour les fonctions suivantes :

   - Variation pas à pas manuelle de la sortie par paliers de 25 %.
   - Basculez d'un extrême à l'autre (0 % ou 100 %) en appuyant brièvement sur 0% ou 100%.

Fonctionnalité du % d'erreur

Un pourcentage d'erreur est disponible pour chaque gamme sur l'afficheur inférieur. Le calcul est basé sur un écart de pourcentage de la valeur en mA mesurée ou générée sur l'afficheur inférieur. 0 % mA et 100 % mA sont fixés à 4 et à 20 mA. 0 % et 100 % sur l'afficheur inférieur sont définis en mode source en utilisant 0% et 100% ; reportez-vous à « Définition des paramètres de sortie de 0 % et 100 % ».

Variation de la sortie pas à pas ou rampée

Deux fonctions supplémentaires permettent de régler la valeur générée en mode source.

- Variation pas à pas manuelle de la sortie à l'aide des touches ▲25% et ▼25%, ou en mode automatique.
- Variation rampée de la sortie

Les fonctionnements pas à pas et rampé peuvent se faire avec chaque fonction, sauf avec la pression qui exige l'utilisation d'une source de pression externe.

Sortie mA pas à pas manuelle

Pour faire varier manuellement le courant de sortie :

- Utilisez [▲25%] ou [▼25%] pour augmenter ou diminuer le courant par paliers de 25 %.
- Appuyez sur [0%] pour obtenir 0 %, ou sur [100%] pour obtenir 100 %.

Variation rampée automatique de la sortie

La variation rampée automatique permet d'appliquer un stimulus variable du calibrateur sur un transmetteur, tout en gardant les mains libres pour contrôler la réponse du transmetteur.

A la pression de la touche [⋀⋀⋀⌐], le calibrateur génère une rampe répétant 0 % - 100 % - 0 %, en proposant les trois profils de rampe suivants :

- ⋀ 0 % - 100 % - 0 %, rampe progressive de 40 secondes
- ⋀⋀ 0 % - 100 % - 0 %, rampe progressive de 15 secondes
- ⌐ 0 % - 100 % - 0 %, rampe en escalier par paliers de 25 %, avec 5 secondes de pause à chaque palier. Le tableau 7 indique les valeurs des paliers.

Appuyez sur une touche quelconque pour quitter le mode de rampe.

Tableau 7. Valeurs du pas mA

Palier	4 à 20 mA
0 %	4,000
25 %	8,000
50 %	12,000
75 %	16,000
100 %	20,000

Mémorisation et rappel des réglages

Vous pouvez mémoriser jusqu'à huit réglages en mémoire non volatile pour les rappeler ultérieurement. La conservation des réglages en mémoire n'est pas affectée lorsque les piles sont usées ou en cours de remplacement.

Enregistrer un réglage

Pour stocker un réglage :

1. Créez le réglage souhaité.
2. Appuyez sur [SAVE RECALL]. Le côté droit de l'afficheur affiche maintenant SAVE SETUP et SAVE DATA.
3. Appuyez sur [SAVE RECALL] pour sélectionner SAVE SETUP.
4. Appuyez sur [◀] ou [▶] pour sélectionner la zone mémoire souhaitée (en haut de l'écran LCD).
5. Appuyez sur [SAVE RECALL] pour entrer le réglage.

Rappeler un réglage

Pour rappeler un réglage :

1. Appuyez deux fois sur SAVE RECALL. Le côté droit de l'afficheur affiche maintenant RECL SETUP et RECALL DATA.
2. Appuyez sur de nouveau SAVE RECALL pour rappeler le réglage.
3. Appuyez sur ▷ pour sélectionner la zone mémoire souhaitée (en haut de l'écran LCD).
4. Appuyez sur SAVE RECALL pour rappeler le réglage de la zone mémoire appropriée.

Mémorisation et rappel des résultats

Vous pouvez mémoriser jusqu'à 40 échantillons de données en mémoire non volatile pour les rappeler ultérieurement. La conservation des réglages en mémoire n'est pas affectée lorsque les piles sont usées ou en cours de remplacement.

Enregistrement des résultats

Utilisez la procédure suivante pour enregistrer les mesures ; reportez-vous à la figure 19.

1. Relevez la mesure souhaitée.
2. Appuyez sur SAVE RECALL. Le côté droit de l'afficheur affiche maintenant SAVE SETUP et SAVE DATA.
3. Appuyez sur ▽ pour sélectionner SAVE DATA.
4. Appuyez sur de nouveau SAVE RECALL. Le point de données ouvert (en bas à droite de l'écran) clignote.
5. Utilisez ◁ et ▷ pour changer l'emplacement du point de données (1 à 8).
6. Appuyez sur SAVE RECALL pour enregistrer la mesure et revenir au mode de mesure. La figure 19 affiche une valeur dans la zone mémoire 3, point de données 1.

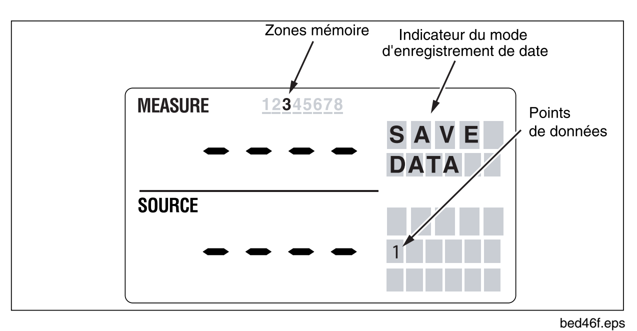


Figure 19. Menu SAVE DATA affichant la zone d'enregistrement des mesures 3, 1

Rappel des mesures

Pour rappeler les mesures :

1. Appuyez deux fois sur SAVE RECALL. Le côté droit de l'afficheur affiche maintenant RECL SETUP et RECALL DATA.
2. Appuyez sur ▽ pour mettre en surbrillance RECL DATA (en bas à droite de l'afficheur).
3. Appuyez sur SAVE RECALL.
4. Appuyez sur ▷ pour sélectionner la zone mémoire souhaitée (en haut de l'écran).

   Les données de cette première zone mémoire s'affichent. Vous pouvez enregistrer (1 à 5) mesures différentes par zone mémoire (1 à 8).
5. Appuyez sur ◁ ou ▷ pour sélectionner l'emplacement des données (en bas à droite de l'afficheur).
6. Appuyez sur SAVE RECALL pour rappeler les données enregistrées à cet emplacement.
7. Appuyez sur ▽ pour revenir au même emplacement RECALL DATA et afficher la mesure enregistrée suivante, 2 sur 5 par exemple.

Lecture/génération de train d'impulsions

La lecture/génération de train d'impulsions compte les impulsions en entrée ou génère des impulsions de sortie. Utilisez les menus de configuration pour définir la fréquence et la tension de sortie. Reportez-vous à la section précédente « Menus de configuration » de ce manuel. Le nombre de comptes est défini dans la fenêtre principale ; il ne peut pas être modifié pendant la génération des impulsions. [touche rampe] fait office de clé marche/arrêt dans ce mode car les variations pas à pas ou rampées ne sont pas pertinentes pendant un train d'impulsions.

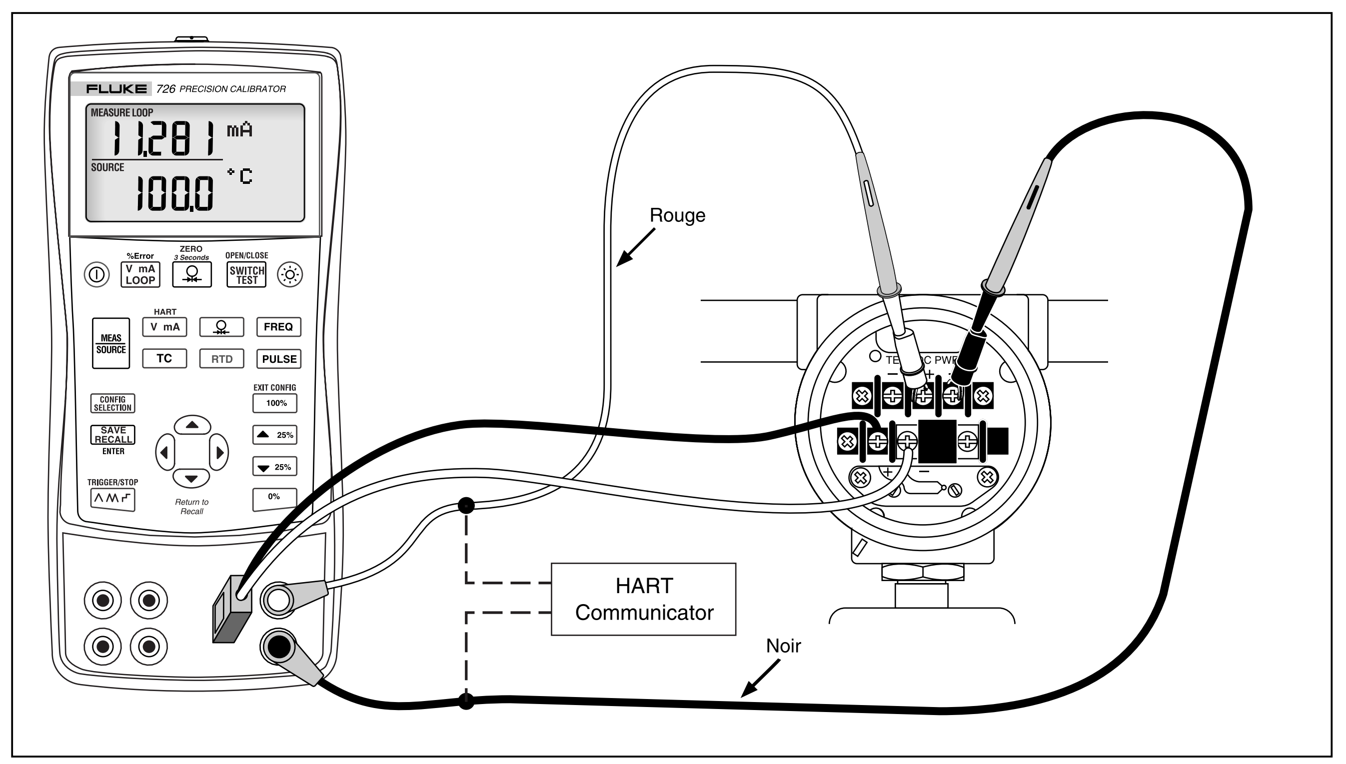
Calibrage d'un transmetteur

Le calibrage d'un transmetteur s'effectue à l'aide des modes mesure (afficheur supérieur) et source (afficheur inférieur). La présente section s'applique à tous les transmetteurs sauf les transmetteurs de pression. L'exemple ci-dessous montre comment calibrer un transmetteurs de température. Utilisez les étapes suivantes pour calibrer un transmetteur :

1. Raccordez le calibrateur à l'instrument contrôlé conformément à la figure 20.
2. Appuyez sur [V mA LOOP] pour obtenir la fonction courant (afficheur supérieur). Appuyez à nouveau sur [V mA LOOP] s'il le faut pour activer l'alimentation de boucle.
3. Appuyez sur [TC] (afficheur inférieur). Le cas échéant, continuez à appuyer sur cette touche afin de sélectionner le type de thermocouple voulu.
4. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.
5. Réglez les paramètres de zéro et d'amplitude à l'aide des touches ▲ et ▼. Validez ces paramètres en maintenant enfoncées les touches [0%] et [100%]. Pour de plus amples renseignements sur le réglage des paramètres, reportez-vous à la section précédente « Paramètres de sortie 0 % et 100 % » de ce manuel.
6. Contrôlez les points 0, 25, 50, 75 et 100 % en appuyant sur [▲ 25%] ou [▼ 25%]. Réglez le transmetteur s'il y a lieu.

Remarque

Lorsque le mode de résistance HART est sélectionné, la résistance de 250 Ω est activée sur les deux canaux mA.



bed44f.eps

Figure 20. Calibrage d'un transmetteur de thermocouple

Calibrage d'un transmetteur de pression

Les étapes suivantes expliquent le calibrage d'un transmetteur de pression.

1. Raccordez le calibrateur à l'instrument contrôlé conformément à la figure 21.
2. Appuyez sur [V mA LOOP] pour obtenir la fonction courant (afficheur supérieur). Au besoin, appuyez à nouveau sur [V mA LOOP] pour activer l'alimentation de boucle.
3. Appuyez sur [ ] (afficheur inférieur).
4. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.
5. Faites le zéro du module de pression.
6. Effectuez des contrôles aux points d'intervalle 0 % et 100 % et, au besoin, réglez le transmetteur.

Remarque

Lorsque le mode de résistance HART est sélectionné, la résistance de 250 Ω est activée sur les deux canaux mA.

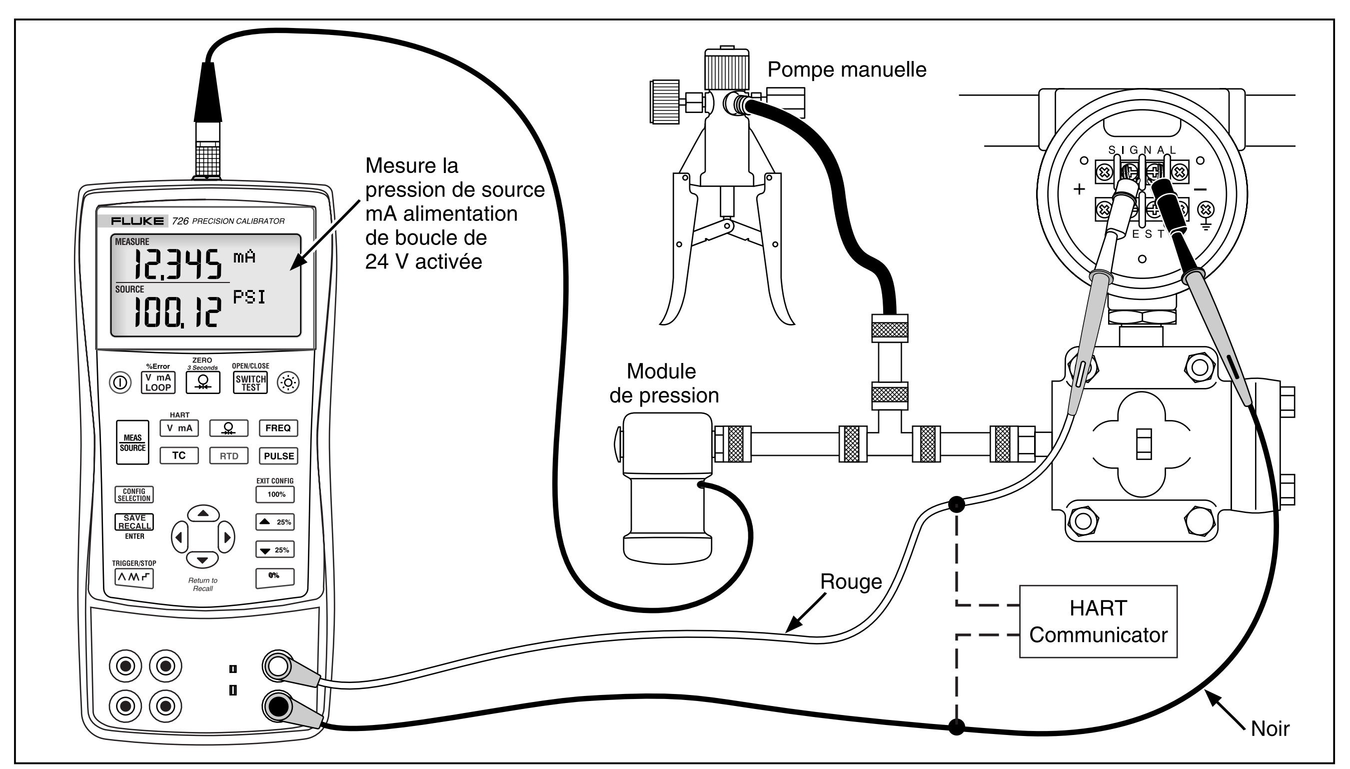
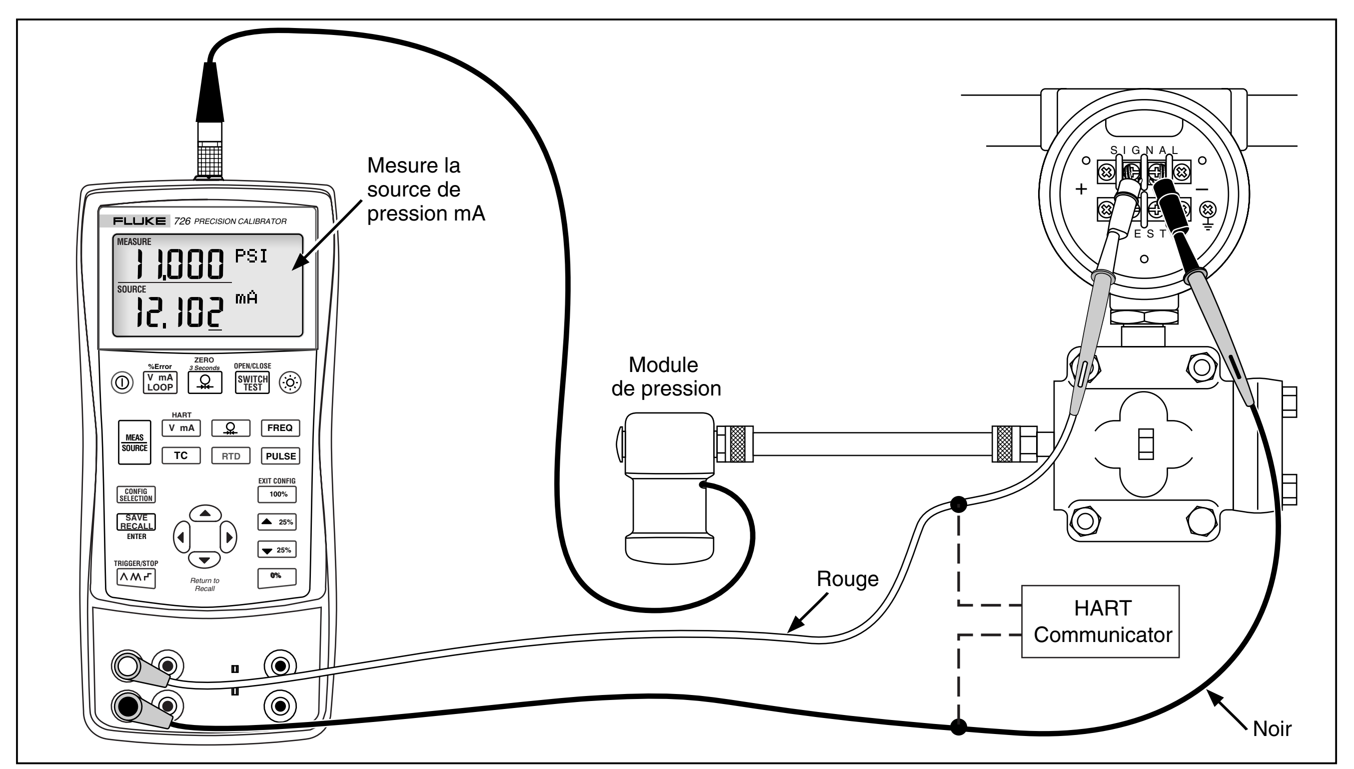


Figure 21. Calibrage d'un transmetteur d'intensité-pression (P/I)

Calibrage d'un appareil I/P

Les étapes suivantes permettent de calibrer un appareil de contrôle de la pression. Procédez de la façon suivante :

1. Branchez les cordons de mesure à l'instrument testé conformément à la figure 22. Les branchements simulent un transmetteur d'intensité-pression et servent à mesurer la pression de sortie correspondante.
2. Appuyez sur [touche pression] (afficheur supérieur).
3. Appuyez sur [V mA] pour obtenir la fonction source de courant (afficheur inférieur).
4. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.
5. Entrez la valeur de courant voulue en appuyant sur les touches [▲] et [▼]. Appuyez sur [◄] ou [►] pour sélectionner d'autres chiffres.



bed28f.eps

Figure 22. Calibrage d'un transmetteur d'intensité-pression (I/P)

Test de manocontact

Remarque

Cet exemple utilise un contact normalement fermé. Cette procédure est la même pour un contact ouvert, mais l'affichage indique OPEN (ouvert) au lieu de CLOSE (fermé).

Pour effectuer un test de manocontact :

1. Branchez les bornes mA et COM du calibrateur au contact en utilisant les bornes du manocontact et reliez la pompe entre le calibrateur et le manocontact. La polarité des bornes n'est pas significative.
2. Assurez-vous que l'orifice de mise à l'air libre sur la pompe est ouvert et effectuez le zéro du calibrateur s'il y a lieu. Fermez l'orifice de mise à l'air libre après avoir effectué le zéro du calibrateur.
3. Appuyez sur [SWITCH TEST] pour passer en mode de test de manocontact. L'afficheur supérieur indique la pression appliquée. Le mot CLOSE apparaît à droite du relevé de pression pour indiquer des contacts fermés.
4. Appliquez lentement la pression à l'aide de la pompe jusqu'à l'ouverture du contact.

Remarque

Amenez lentement l'appareil à la pression pour garantir la précision des relevés. Exécutez le test plusieurs fois pour confirmer sa reproductibilité.

OPEN s'affiche une fois le contact ouvert. Faites descendre la pression lentement jusqu'à la fermeture du manocontact. RECALL apparaît sur l'affichage.

5. Appuyez sur [SWITCH TEST] pour lire les valeurs de pression à l'ouverture du manocontact, à sa fermeture et en zone morte.
6. Maintenez [SWITCH TEST] pendant trois secondes pour redémarrer le test. Appuyez sur [Ω] OU sur [V mA LOOP] pour quitter le test de manocontact.

Contrôle d'un appareil de sortie

L'utilisation des fonctions de source permet de contrôler et calibrer les actionneurs, les enregistreurs et les indicateurs. Procédez de la façon suivante :

1. Raccordez les cordons de test à l'instrument contrôlé conformément à la figure 23.
2. Appuyez sur [V mA] pour un courant ou une tension continue, ou sur [FREQ] pour une fréquence ou une résistance (afficheur inférieur).
3. Appuyez au besoin sur [MEAS SOURCE] pour sélectionner le mode SOURCE.

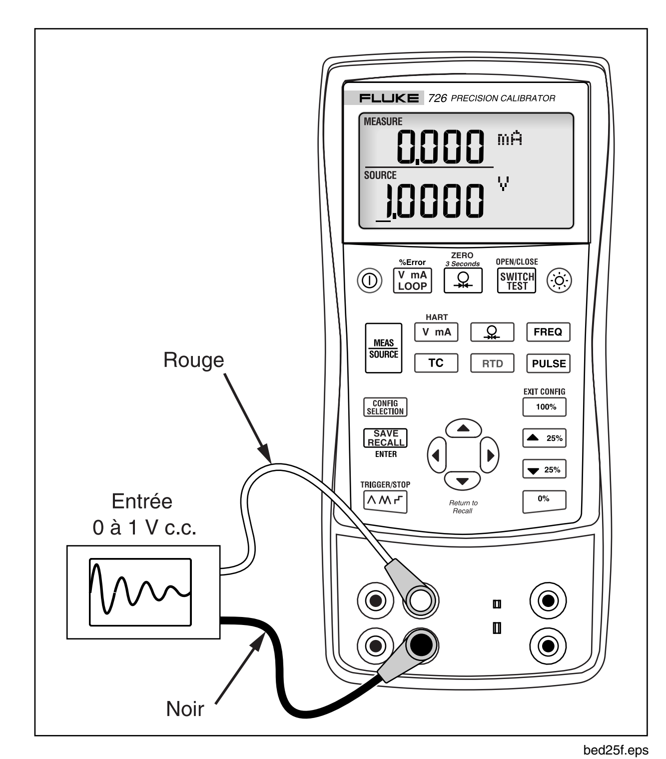


Figure 23. Calibrage d'un enregistreur graphique

Commandes à distance

Le calibrateur peut être piloté à distance à l'aide d'un programme d'émulation de terminal tournant sur un ordinateur personnel (PC). Les commandes à distance permettent d'accéder à toutes les fonctionnalités du calibrateur, sauf à la mesure de pression.

Recherchez la note d'application Remote Programming (Programmation à distance) sur le site Fluke www.fluke.com/processtools.

Fonctionnalité HART®

Le calibrateur est équipé d'une résistance HART de 250 Ω sélectionnable pour faciliter son utilisation avec les appareils de communication HART. La résistance peut être activée/désactivée à partir des menus de sélection de configuration. Utilisez un communicateur HART pour mesurer les valeurs mA avec une alimentation de boucle ou la production d'un courant mA.

Entretien

Remplacement des piles

⚠⚠Avertissement

Pour éviter les relevés erronés, susceptibles de poser des risques d'électrocution et de blessure, remplacer les piles dès que l'indicateur d'état des piles (▬) apparaît.

La figure 24 montre comment remplacer les piles.

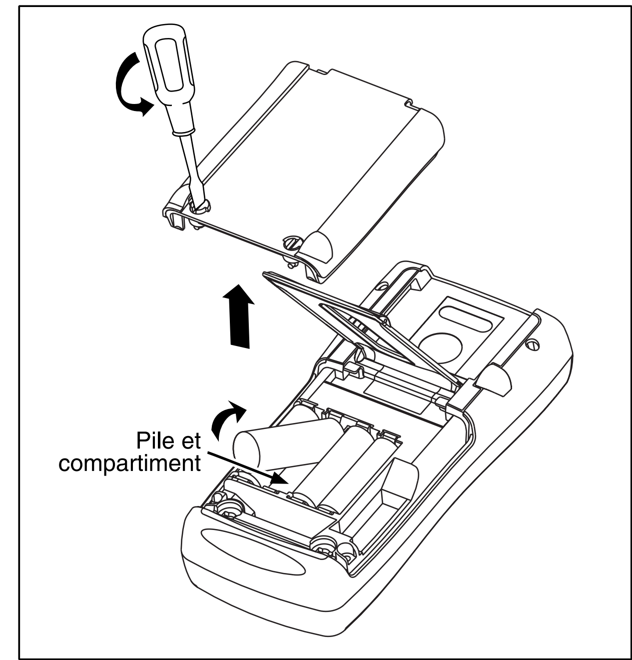


Figure 24. Remplacement des piles

Nettoyage du calibrateur

⚠Attention

Pour éviter d'endommager la fenêtre et le boîtier en plastique, n'utiliser ni solvants ni produits de nettoyage abrasifs.

Nettoyez le calibrateur et les modules de pression avec un chiffon doux humidifié à l'eau pure ou savonneuse.

Etalonnage ou réparation par le centre de service

Les opérations d'étalonnage, de réparation et d'entretien non traitées dans le présent manuel doivent être effectuées par un personnel d'entretien compétent. En cas de panne du calibrateur, contrôlez d'abord ses piles et remplacez-les s'il le faut.

Reportez-vous à la section « Pour contacter Fluke » au début du manuel pour obtenir la liste des centres de service agréés.

Pièces de rechange

Le tableau 8 donne la référence de chaque pièce remplaçable. Reportez-vous à la figure 25.

Tableau 8. Pièces de rechange

Elément	Description	Réf.	Qté
1	Piles alcalines A	376756	4
2	Vis du boîtier	832246	4
3	Couvercle de piles	664250	1
4	Support d'accessoires	658424	1
5	Support basculant	659026	1
6	Fixations 1/4 de tour de la porte du logement des piles	948609	2
7	Cordons de test TL75	855742	1
8	Cordon de test, rouge Cordon de test, noir	688051 688066	1 1
9	*Manuel de présentation du produit 726*	2441588	1
10	Pince crocodile AC72A, rouge Pince crocodile AC72A, noire	1670641 1670652	1 1
11	CD ROM contenant le Manuel d'utilisation *725/726*	1549615	1

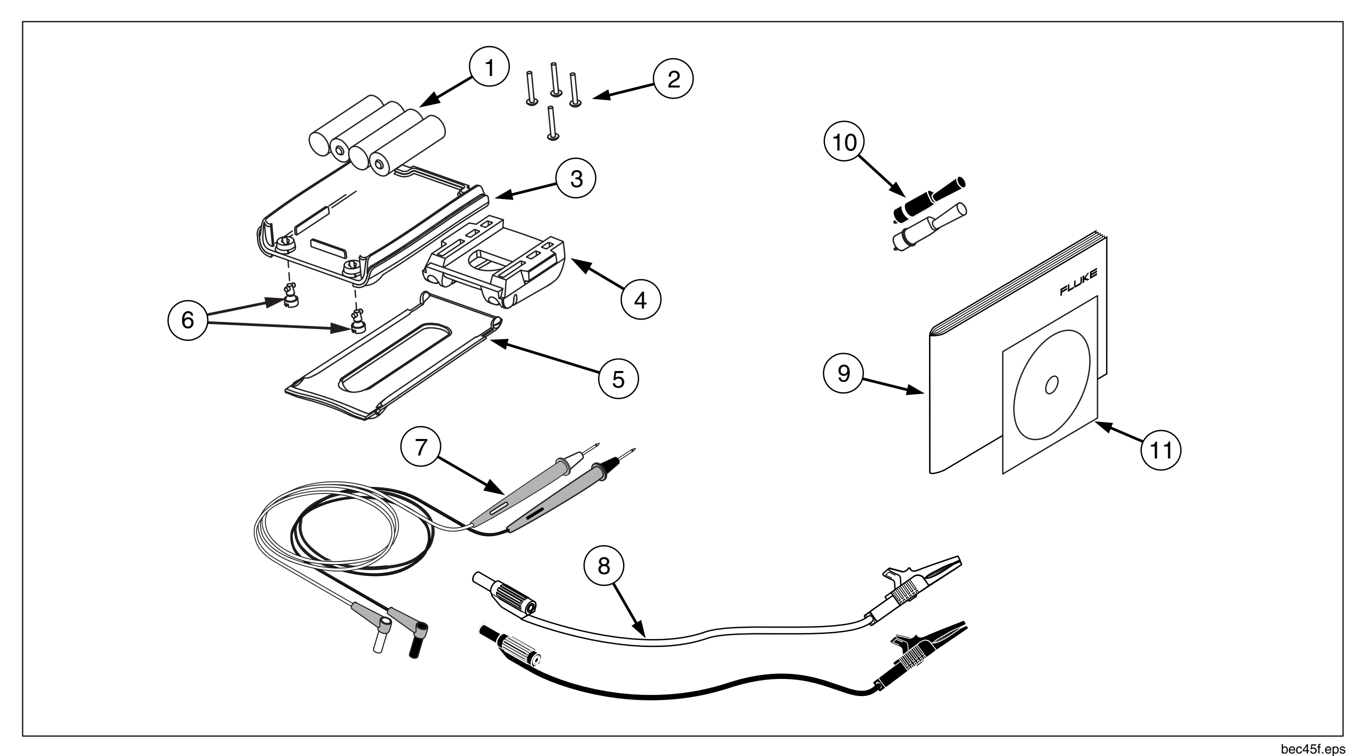


Figure 25. Pièces de rechange

Accessoires

Pour de plus amples renseignements sur ces accessoires, contactez votre représentant Fluke . La compatibilité des modules de pression Fluke figure au tableau 9. Les modules de pression et les numéros de modèles Fluke figurent au tableau 10. Contactez votre représentant Fluke sur les nouveaux modules de pression qui ne sont pas mentionnés ici.

- Pompe 700HTP - 0 à 10 000 PSI
- Pompe 700PTP - 11,6 à 360 PSI
- Kits de mini-prises de thermocouples 700TC1 et 700TC2

Compatibilité du module de pression Fluke externe

Si les unités sélectionnées ne sont pas appropriées, la sortie des modules de pression Fluke 700P peut entraîner un débordement de la résolution à 5 chiffres du 726, ou des valeurs trop faibles pour être lues. Cela est évité en affichant OL sur l'affichage conformément au tableau suivant.

Tableau 9. Compatibilité du module de pression Fluke

Unité de pression	Compatibilité du module
Psi	Disponible sur toutes les gammes de pression
In. H_20	Toutes les gammes jusqu'à 3000 psi
cm. H_20	Toutes les gammes jusqu'à 1000 psi
Bar	15 psi et au-delà
Mbar	Toutes les gammes jusqu'à 1000 psi
KPa	Disponible sur toutes les gammes de pression
In.Hg.	Disponible sur toutes les gammes de pression
mm. Hg	Toutes les gammes jusqu'à 1000 psi
kg/cm^2	15 psi et au-delà

Tableau 10. Modules de pression

N° de référence Fluke	Gamme	Type et milieu
Fluke-700P00	0 à 1 in. H_2O	différentiel, sec
Fluke-700P01	0 à 10 in. H_2O	différentiel, sec
Fluke-700P02	0 à 1 psi	différentiel, sec
Fluke-700P22	0 à 1 psi	différentiel, humide
Fluke-700P03	0 à 5 psi	différentiel, sec
Fluke-700P23	0 à 5 psi	différentiel, humide
Fluke-700P04	0 à 15 psi	différentiel, sec
Fluke-700P24	0 à 15 psi	différentiel, humide
Fluke-700P05	0 à 30 psi	relatif, humide
Fluke-700P06	0 à 100 psi	relatif, humide
Fluke 700P27	0 à 300 psi	relatif, humide
Fluke-700P07	0 à 500 psi	relatif, humide
Fluke-700P08	0 à 1 000 psi	relatif, humide
Fluke-700P09	0 à 1 500 psi	relatif, humide

Tableau 10. Modules de pression (suite)

Nº de référence Fluke	Gamme	Type et milieu
Fluke-700P29	0 à 3 000 psi	relatif, humide
Fluke-700P30	0 à 5 000 psi	relatif, humide
Fluke-700P31	0 à 10 000 psi	relatif, humide
Fluke-700PA3	0 à 5 psi	absolu, humide
Fluke-700PA4	0 à 15 psi	absolu, humide
Fluke-700PA5	0 à 30 psi	absolu, humide
Fluke-700PA6	0 à 100 psi	absolu, humide
Fluke-700PV3	0 à –5 psi	vide, sec
Fluke-700PV4	0 à –15 psi	vide, sec
Fluke-700PD2	±1 psi	double gamme, sec
Fluke-700PD3	±5 psi	double gamme, sec
Fluke-700PD4	±15 psi	double gamme, sec
Fluke-700PD5	–15/+30 psi	double gamme, humide
Fluke-700PD6	–15/+100 psi	double gamme, humide
Fluke-700PD7	–15/+200 psi	double gamme, humide

Caractéristiques techniques

Les spécifications sont basées sur un cycle d'étalonnage d'un an et s'appliquent entre +18 °C et +28 °C sauf mention contraire. Toutes les spécifications nécessitent un préchauffage de 5 minutes.

Mesure et source de tension continue

Gamme	Minimum	Maximum	Précision (% de la gamme + palier)
30 V (afficheur supérieur)	0,000	30,000	0,010 % + 2 mV
20 V (afficheur inférieur)	0,000	20,000	0,010 % + 2 mV
20 V (Source)	0,000	20,000	0,010 % + 2 mV
100 mV (Source)	0,000	100,000	0,010 % + 10 μV
90 mV (Lecture)	0,000	90,000	0,010 % + 10 μV
La sortie de courant maximale dans les gammes de tension est 1 mA avec un impédance de sortie de ≤ 1 Ω.			

Mesure et source de courant continu

Gamme	Minimum	Maximum	Précision (% de la gamme + palier)
Lecture mA (afficheur supérieur)	0,000	24,000	0,010 % + 2 μA
Lecture mA (afficheur inférieur)	0,000	24,000	0,010 % + 2 μA
Source mA	0,000	24,000	0,010 % + 2 μA
Charge maximale active, la source mA est 1 kΩ. Avec la résistance HART active, la charge maximale est de 750 Ω. La gamme d'entrée de tension sur le mode de simulation est de 5 à 30 V.			

Mesure de résistance

Gamme	Minimum	Maximum	Précision (% de la gamme + palier)
Lecture de résistance (faible)	0,00	400,00	0,015 % + 0,05 Ω
Lecture de résistance (élevée)	401,0	4000,0	0,015 % + 0,5 Ω

Mode source de résistance électrique

Gamme	Minimum	Maximum	Courant d'excitation fourni par l'appareil de mesure	Précision (% de la gamme + palier)
Source de résistance (faible	5,0	400,0	0,1 à 0,5 mA	0,015 % + 0,1 Ω
	5,0	400,0	0,5 à 3 mA	0,015 % + 0,05 Ω
Source de résistance (élevée)	400	1500	0,05 à 0,8 mA	0,015 % + 0,5 Ω
	1500	4000	0,05 à 0,4 mA	0,015 % + 0,5 Ω
L'appareil est compatible avec les transmetteurs intelligents et les contrôleurs programmables. La réponse en fréquence est ≤ 5 mS.				

Mesure de fréquence

Gamme	Minimum	Maximum	Précision (% de la gamme + palier)
Lecture CPM	2,0	1000,0	0,05 % + 0,1 CPM
Lecture Hz	1,0	1000,0	0,05 % + 0,1 Hz
Lecture kHz	1,00	15,00	0,05 % + 0,01 KHz

Source de fréquence

Gamme	Minimum	Maximum	Précision
Source CPM	2,0	1000,0	0,05 %
Source Hz	1,0	1000,0	0,05 %
Source kHz	1,0	10,00	0,25 %
	10,00	15,00	0,50 %

Température, thermocouples

Type	Minimum	Maximum	Précision CJC actif	Précision CJC inactif
J	-210	0,0	0,6	0,4
	0,0	800	0,4	0,2
	800	1200	0,5	0,3
K	-200	0,0	0,8	0,6
	0,0	1000	0,5	0,3
	1000	1372	0,7	0,5
T	-250	0,0	0,8	0,6
	0,0	400	0,4	0,2
E	-250	-100	0,8	0,6
	-100	1000	0,4	0,4
R	-20	0,0	2,0	1,8
	0,0	1767	1,4	1,2
L’erreur CJC en dehors de 23 ± 5 °C est 0,05 °C / °C.				

Type	Minimum	Maximum	Précision CJC actif	Précision CJC inactif
S	-20	0,0	2,0	1,8
	0,0	1767	1,4	1,2
B	600	800	1,4	1,2
	800	1000	1,5	1,3
	1000	1820	1,7	1,5
-C	0,0	1000	0,8	0,6
	1000	2316	2,5	2,3
L	-200	0,0	0,45	0,25
	0,0	900	0,4	0,2
U	-200	0,0	0,7	0,5
	0,0	600	0,45	0,25
N	-200	0,0	1,0	0,8
	0,0	1300	0,6	0,4
XK	-200	800	0,4	0,2
BP	0,0	800	1,1	0,9
	800	2500	2,3	2,1
			Gamme	**Précision**
Lecture de thermocouple en mV			-10 °C à 75 °C	0,015 % + 10 µV (% de la gamme + palier)
Source de thermocouple en mV			-10 °C à 75 °C	0,015 % + 10 µV (% de la gamme + palier)
La sortie de courant maximale dans les gammes de tension est 1 mA avec un impédance de sortie de ≤ 1 Ω.				

Précision RTD (lecture et source) (ITS-90)

Gamme	Minimum	Maximum	Précision
Ni120 (672)	-80,00	260,00	0,15
Pt100 (385)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	600,00	0,35
	600,00	800,00	0,45
Pt100 (3926)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	630,00	0,35
Pt100 (3916)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	630,00	0,35
Pt200 (385)	-200,00	100,00	0,75
	100,00	300,00	0,85
	300,00	630,00	0,95
Pt500 (385)	-200,00	100,00	0,35
	100,00	300,00	0,45
	300,00	630,00	0,55
Pt1000 (385)	-200,00	100,00	0,15
	100,00	300,00	0,25
	300,00	630,00	0,35
CU10	-10,00	250,00	1,8

Remarques : La précision de lecture est basée sur une entrée à 4 fils. Pour les entrées à 3 fils, ajouter ± 0,05 Ω en supposant la correspondance des trois sondes RTD.

La précision de la source est basée sur un courant d'excitation de 0,5 à 3,0 mA (0,1 mA pour la gamme pt1000).

Alimentation de boucle

Tension : 24 V
Courant maximal : 22 mA
Protection contre les court-circuits.

Lecture et source d'impulsions

Impulsion	Min	Max	Précision	Fréquence
Source	1	10 000	1 compte	2 CPM à 10 kHz
Lecture		100 000		

Mesure de pression

Gamme	Résolution	Précision	Unités	Mode
Déterminée par le module de pression	5 chiffres	Déterminée par le module de pression	psi, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, kPa, cm H_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, bar, mbar, kg/cm_2, mmHg, inHg	La pression de pendant 3 secondes enregistre la valeur de pression sous forme de décalage et la soustrait de la valeur affichée

Caractéristiques générales

Température de fonctionnement	-10 °C à 50 °C
Température de stockage	-20 °C à 70 °C
Stabilité	± 0,005 % de la gamme/°C en dehors de 23 ± 5 °C
Altitude de fonctionnement	3000 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer
Humidité relative (% HR en fonctionnement sans condensation)	90 % (10 à 30 °C) 75 % (30 à 40 °C) 45 % (40 à 50 °C) 35 % (50 à 55 °C) non contrôlée < 10 °C
Vibrations	Aléatoires, 2 g, 5 à 500 Hz
Sécurité	EN50082-1:1992 et EN55022 : 1994 Classe B Critère A ou B CSA C22.2 No 1010.1:1992
Alimentation	4 piles alcalines AA
Classe de protection	Degré de pollution II
Dimensions	96 x 200 x 47 mm (3,75 x 7,9 x 1,86 pouces)
Poids	650 g (1 livre, 7 onces)

Index



—V—